



Bound 1946

HARVARD UNIVERSITY



LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY

---

38208











Memoirs of the Museum of Comparative Zoology

AT HARVARD COLLEGE.

VOL. XXVII. No. 4.

---

REPORTS  
ON THE  
RESULTS OF DREDGING.

UNDER THE SUPERVISION OF

ALEXANDER AGASSIZ,

IN THE GULF OF MEXICO (1877-78), IN THE CARIBBEAN SEA (1878-79), AND  
ALONG THE ATLANTIC COAST OF THE UNITED STATES (1880),

BY THE

U. S. COAST SURVEY STEAMER "BLAKE,"

LIEUT.-COM. C. D. SIGSBEE, U.S.N., AND COMMANDER J. R. BARTLETT, U.S.N., COMMANDING.

XLV.

DIE COMATULIDEN.

VON

CL. HARTLAUB.

[Published by Permission of CARLILE P. PATTERSON and OTTO H. TITTMANN, Superintendents  
of the U. S. Coast and Geodetic Survey.]

WITH EIGHTEEN PLATES.

CAMBRIDGE, MASS., U. S. A. :

Printed for the Museum.

APRIL, 1912.

## BLAKE.

*The following publications of the Museum contain reports on the dredging operations, in charge of Alexander Agassiz, in the Gulf of Mexico, the Caribbean Sea, and along the Atlantic Coast of the United States, 1877-1880, by the U. S. Coast Survey Steamer "Blake," Lieut. Commander C. D. Sigsbee, U. S. N., and Commander J. R. Bartlett, U. S. N., Commanding*

- ALEXANDER AGASSIZ. Letter No. 1 to C. P. Patterson. Bull. M. C. Z., April, 1878, 5, p. 1-10.
- Letter No. 2. With a preliminary report on the Mollusca by W. H. Dall. Bull. M. C. Z., July, 1878, 5, p. 55-61, 2 Plates.
- Letter No. 3. Bull. M. C. Z., June, 1879, 5, p. 289-302, 2 Maps.
- Letter No. 4. Bull. M. C. Z., September, 1880, 6, p. 147-154.
- Letter No. 5. Bull. M. C. Z., July, 1881, 9, p. 145-150.
- List of the dredging stations occupied by the U. S. C. S. Steamers "Corwin," "Bibb," "Hassler," and "Blake" from 1867-1879. Bull. M. C. Z., September, 1879, 6, p. 1-16.
- List of dredging stations occupied during the year 1880 by the U. S. C. S. Steamer "Blake." Bull. M. C. Z., February, 1881, 8, p. 95-98.
- A contribution to American thalassography. Three cruises of the U. S. Coast and Geodetic Survey Steamer "Blake" in the Gulf of Mexico, in the Caribbean Sea, and along the Atlantic Coast of the United States, from 1877-1880. Bull. M. C. Z., April, 1888, 14-15, pp. 22, 314, 6, 220.

### REPORTS.

- I. C. D. SIGSBEE. Description of sounding machine, water-bottle, and detacher. Bull. M. C. Z., December, 1878, 5, p. 169-179, 5 Plates.
- II. ALEXANDER AGASSIZ, L. F. de Pourtalès, and Theodore Lyman. Echini, by A. Agassiz. Corals and erinoids, by L. F. de Pourtalès. Ophiurans, by T. Lyman. Bull. M. C. Z., December, 1878, 5, p. 181-238, 10 Plates.
- III. S. F. CLARKE. Hydroids. Bull. M. C. Z., January, 1879, 5, p. 239-252, 5 Plates.
- IV. ERNST EHLENS. Preliminary report on the worms. Bull. M. C. Z., June, 1879, 5, p. 269-274.
- V. W. H. DALL. General conclusions from a preliminary examination of the Mollusca. Bull. M. C. Z., February, 1880, 6, p. 85-94.
- VI. L. F. de POURTALES. Corals and Antipatharia. Bull. M. C. Z., February, 1880, 6, p. 95-120, 3 Plates.
- VII. C. D. SIGSBEE. Description of a gravitating trap for obtaining specimens of animal life from intermedial ocean-depths. Bull. M. C. Z., September, 1880, 6, p. 155-158, 1 Plate.

- VIII. A. MILNE EDWARDS. Études préliminaires sur les crustacés. 1. Bull. M. C. Z., December, 1880, 8, p. 1-68, 2 Plates.
- IX. ALEXANDER AGASSIZ. Preliminary report on the Echini. Bull. M. C. Z., December, 1880, 8, p. 69-84.
- X. A. E. VERRILL. Cephalopods. Bull. M. C. Z., March, 1881, 8, p. 99-116, 8 Plates.
- XI. J. W. FEWKES. Aculeophae. Bull. M. C. Z., March, 1881, 8, p. 127-140, 4 Plates.
- XII. SAMUEL GARMAN. Scelachians. Bull. M. C. Z., March, 1881, 8, p. 231-238.
- XIII. E. B. WILSON. Pycnogonida. Bull. M. C. Z., March, 1881, 8, p. 239-256, 5 Plates.
- XIV. EDMOND PERRIER. Description sommaire des espèces nouvelles d'astéries. Bull. M. C. Z., June, 1881, 9, p. 1-32.
- XV. W. H. DALL. Preliminary report on the Mollusca. Bull. M. C. Z., December, 1881, 9, p. 33-144.
- XVI. P. H. CARPENTER. Preliminary report on the Comatulæ. Bull. M. C. Z., October, 1881, 9, p. 151-170, 1 Plate.
- XVII. S. I. SMITH. Crustacea. Part 1. Decapoda. Bull. M. C. Z., June, 1882, 10, p. 1-108, 16 Plates.
- XVIII. P. H. CARPENTER. The stalked erinoids of the Caribbean Sea. Bull. M. C. Z., December, 1882, 10, p. 165-182.
- XIX. G. B. GOODE AND T. H. BEAN. Fishes [East coast of the U. S.]. Bull. M. C. Z., April, 1883, 10, p. 183-226.
- XX. THEODORE LYMAN. Ophiuroidea. Bull. M. C. Z., May, 1883, 10, p. 227-288, 8 Plates.
- XXI. A. E. VERRILL. Anthozoa. Bull. M. C. Z., July, 1883, 11, p. 1-72, 8 Plates.
- XXII. ALEXANDER AGASSIZ. A chapter in the history of the Gulf Stream. Bull. M. C. Z., May, 1883, 11, p. 73-78, Map.
- XXIII. OSCAR HARGER. Isopoda. Bull. M. C. Z., September, 1883, 11, p. 91-104, 4 Plates.
- XXIV. ALEXANDER AGASSIZ. Echini. Mem. M. C. Z., September, 1883, 10, p. 1-94, 32 Plates.
- XXV. A. E. VERRILL. Supplementary report on the cephalopods. Bull. M. C. Z., October, 1883, 11, p. 105-116, 3 Plates.
- XXVI. LUDWIG V. GRAFF. Myzostomiden. Bull. M. C. Z., November, 1883, 11, p. 125-134.
- XXVII. JOHN MURRAY. Specimens of bottom deposits. Bull. M. C. Z., October, 1885, 12, p. 37-62.

Memoirs of the Museum of Comparative Zoölogy

AT HARVARD COLLEGE.

VOL. XXVII. No. 4.

---

REPORTS  
ON THE  
RESULTS OF DREDGING.

UNDER THE SUPERVISION OF

ALEXANDER AGASSIZ,

IN THE GULF OF MEXICO (1877-78), IN THE CARIBBEAN SEA (1878-79), AND  
ALONG THE ATLANTIC COAST OF THE UNITED STATES (1880),

BY THE

U. S. COAST SURVEY STEAMER "BLAKE,"

LIEUT.-COM. C. D. SIGSBEE, U.S.N., AND COMMANDER J. R. BARTLETT, U.S.N., COMMANDING.

XLV.

DIE COMATULIDEN.

VON

CL. HARTLAUB.

[Published by Permission of CARLILE P. PATTERSON and OTTO H. TITTMANN, Superintendents  
of the U. S. Coast and Geodetic Survey.]

WITH EIGHTEEN PLATES.

CAMBRIDGE, MASS., U. S. A.:

Printed for the Museum.

APRIL, 1912.

.

THE UNIVERSITY PRESS, CAMBRIDGE, U. S. A.

# INHALTSVERZEICHNISS.

	SEITE.
VORWORT . . . . .	279
ANTEDON . . . . .	285
GRANULIFERA-GRUPPE . . . . .	285
<i>A. angusticalyx</i> (Tafel 4, Fig. 3, 4; Tafel 12, Fig. 9; Tafel 13, Fig. 2)	287
Beschreibung des grösseren Exemplares (Tafel 4, Fig. 3; Tafel 12, Fig. 9) . . . . .	290
Beschreibung des kleineren Exemplares (Tafel 4, Fig. 4; Tafel 13, Fig. 2) . . . . .	293
Bemerkungen . . . . .	296
<i>A. granulifera</i> (Tafel 1, Fig. 24, 25; Tafel 5, Fig. 1-13; Tafel 12, Fig. 1, 2, 6-8) . . . . .	298
Beschreibung der zwei Florida-Exemplare von Sta. No. 45 (Original-Exemplare von Pourtalès) (Tafel 5, Fig. 12, 13; Tafel 12, Fig. 2) . . . . .	300
Beschreibung der zwei Exemplare von "Blake" Sta. No. 34 (Tafel 5, Fig. 11; Tafel 12, Fig. 6, 7) . . . . .	303
Beschreibung der Martinique-Exemplare (Tafel 1, Fig. 24, 25; Tafel 5, Fig. 1-10; Tafel 12, Fig. 1, 8) . . . . .	304
SPINIFERA-GRUPPE . . . . .	309
<i>A. brevipinna</i> (Tafel 1, Fig. 17, 18, 21-23; Tafel 3, Fig. 13; Tafel 4, Fig. 1, 2, 5-7; Tafel 11, Fig. 1-9; Tafel 12, Fig. 3-5) . . . . .	311
Das Original-Exemplar von Pourtalès . . . . .	313
Neue Beschreibung des Original-Exemplars . . . . .	313
Kleine juvenale Exemplare . . . . .	315
Mittlere und grosse Exemplare . . . . .	319
Feststellung einiger Charaktere der Species . . . . .	319

	SEITE.
Uebersicht über die Varietäten von <i>A. brevipinna</i> auf Grund der Ornamentik der Radien . . . . .	322
A. Tuberosa-Typus . . . . .	324
1. var. <i>decora</i> (Tafel 11, Fig. 4, 9) . . . . .	324
2. var. <i>gracilis</i> (Tafel 12, Fig. 3) . . . . .	328
3. var. <i>pulehra</i> . . . . .	329
4. var. <i>elegans</i> (Tafel 4, Fig. 7; Tafel 11, Fig. 5) . . . . .	331
5. var. <i>tuberosa</i> (Tafel 11, Fig. 3) . . . . .	333
Die drei Exemplare unbekannten und gleichen Fundorts . . . . .	334
Das Exemplar von Sta. 219 . . . . .	335
Das Exemplar von Sta. 198, Martinique . . . . .	336
6. var. <i>diadema</i> . . . . .	337
7. var. <i>pourtalesi</i> (Tafel 4, Fig. 1) . . . . .	339
8. var. <i>laevis</i> (Tafel 11, Fig. 6) . . . . .	342
B. Spinosa-Typus . . . . .	343
9. var. <i>spinosa</i> (Tafel 11, Fig. 8) . . . . .	343
10. var. <i>coronata</i> (Tafel 11, Fig. 7) . . . . .	345
11. var. <i>ornata</i> (Tafel 4, Fig. 6; Tafel 12, Fig. 4) . . . . .	348
C. Granulosa-Typus . . . . .	351
12. var. <i>granulosa</i> (Tafel 11, Fig. 1, 2) . . . . .	351
Kritische Bemerkungen über das Variiren gewisser Theile und die Bedeutung desselben für die Systematik . . . . .	353
<i>A. spinifera</i> (Tafel 1, Fig. 9, 12-16, 19, 20; Tafel 2, Fig. 1-12) . . . . .	358
Carpenters Original-Beschreibung und einige kritische Bemerkungen . . . . .	362
<i>A. duplex</i> (Tafel 3, Fig. 2, 4-11; Tafel 14, Fig. 5, 10, 13) . . . . .	366

	SEITE.		SEITE.
MILBERTI-GRUPPE . . . . .	370	5. var. carinata (Tafel 16, Fig. 6, 14; Tafel 17, Fig. 1, 2, 11, 12) . . . . .	433
<i>A. carinata</i> (Tafel 13, Fig. 5, 8) . . .	371	6. var. meridionalis - carinata (Tafel 16, Fig. 9) . . . . .	435
<i>A. milberti</i> (Tafel 13, Fig. 3, 6) . . .	376	7. var. rubiginosa (Tafel 17, Fig. 4, 13, 18) . . . . .	436
<i>A. sinensis</i> (Tafel 13, Fig. 4) . . . . .	378	8. var. meridionalis-rubiginosa (Tafel 17, Fig. 5, 6) . . . . .	438
<i>A. tigrina</i> (Tafel 13, Fig. 1) . . . . .	380	9. var. pulchella (Tafel 18) . . . . .	438
<i>A. defecta</i> (Tafel 6, Fig. 1-4; Tafel 14, Fig. 11) . . . . .	381	Übersicht des Materials . . . . .	440
TENELLA-GRUPPE . . . . .	384	Besprechung einiger besonders interessanter Exemplare . . . . .	446
<i>A. cubensis</i> (Tafel 9, Fig. 1-12 und (?) 13; Tafel 15, Fig. 3, 4) . . . . .	385	Zusammenfassende Beschreibung der vielarmigen Varietäten mit 2 Distichalien . . . . .	454
<i>A. hageni</i> (Tafel 8, Fig. 1-10; Tafel 15, Fig. 2, 6) . . . . .	389	10. var. meridionalis - pulchella (Tafel 18, Fig. 3) . . . . .	462
<i>A. armata</i> (Tafel 7, Fig. 1-7; Tafel 13, Fig. 7) . . . . .	394	11. var. discoidea (Tafel 17, Fig. 7, 9, 14, 15) . . . . .	463
<i>A. liarthra</i> (Tafel 7, Fig. 8-10; Tafel 15, Fig. 1) . . . . .	399	12. var. carinata-discoidea (Tafel 17, Fig. 8, 16, 17, 19) . . . . .	469
<i>A. arcana</i> (Tafel 9, Fig. 1, 2 (?), 5, 6 (?), 7-9; Tafel 15, Fig. 5) . . . . .	402	13. var. (?) lineata . . . . .	470
<i>A. tenella</i> . . . . .	405	<i>A. blakci</i> . . . . .	471
<i>A. columnaris</i> (Tafel 8, Fig. 13; Tafel 10, Fig. 11, 14 (6-10, 12, 13 ?); Tafel 15, Fig. 8, 9) . . . . .	406	<i>A. cristata</i> (Tafel 10, Fig. 1-5; Tafel 15, Fig. 10, 11) . . . . .	473
PALMATA-GRUPPE . . . . .	409	<i>A. parvicirra</i> . . . . .	475
<i>A. brevicuncata</i> . . . . .	409	<i>A. trichoptera</i> . . . . .	477
<i>A. similis</i> . . . . .	410	<i>A. japonica</i> . . . . .	477
<i>A. elongata</i> (Tafel 15, Fig. 7) . . . . .	410	<i>A. spinipinna</i> (Tafel 15, Fig. 12) . . . . .	478
<i>A. monacantha</i> . . . . .	412	<i>A. fimbriata</i> . . . . .	479
ACTINOMETRA . . . . .	413	ATELECRINUS . . . . .	480
<i>A. echinoptera</i> (Tafel 16-18) . . . . .	415	<i>A. balanoides</i> (Tafel 14, Fig. 1, 2, 4, 6, 7) . . . . .	481
1. var. echinoptera . . . . .	424	PROMACHOCRINUS . . . . .	485
2. var. meridionalis (Tafel 16, Fig. 1-5, 10-12) . . . . .	426	<i>P. kerguelensis</i> (Tafel 14, Fig. 12) . . . . .	485
3. var. valida (Tafel 16, Fig. 7, 8; Tafel 17, Fig. 10) . . . . .	430	LITTERATUR-VERZEICHNISS . . . . .	487
4. var. meridionalis-valida (Tafel 16, Fig. 13; Tafel 17, Fig. 3) . . . . .	432	TAFELERKLARUNG	



## VORWORT.

---

Die Bearbeitung der "Blake"-Crinoiden, die ich hiermit der Oeffentlichkeit übergebe, war ursprünglich einem weit berufeneren Forscher anvertraut, dem um die Kenntniss der Crinoiden so hochverdienten, leider so früh dahingegangenen P. H. Carpenter. Er hatte bereits 1881 eine vorläufige Mittheilung über das Material publicirt und beabsichtigte eine umfassendere Bearbeitung desselben zu geben nach Vollendung seines grossen Werkes über die Crinoiden des "Challenger." Als er im neununddreissigsten Lebensjahre im October 1891 starb, waren für die "Blake"-Comatulac bereits zehn lithographische Tafeln fertig gestellt.

Nicht ohne schwere Bedenken trat ich der Aufforderung näher, die von Carpenter begonnene Arbeit fortzusetzen. Meine Crinoiden-Kenntnisse beschränkten sich so ziemlich auf die indo-pacifischen Formen und die dem Göttinger Museum gehörigen Sammlungen. Dazu kam, dass ich damals im Begriff stand, meine Assistententhätigkeit am Zoologischen Institut in Göttingen gegen eine solche an der neugegründeten Biologischen Anstalt in Helgoland zu vertauschen, wo ein ganz anders geartetes Arbeitsfeld meiner wartete. Mein einmal wachgewordenes Interesse an den Comatuliden aber, sowie die That- sache, dass damals kein anderer Forscher sich intensiver mit dieser Gruppe beschäftigt und Erfahrungen gesammelt hatte, bewogen mich schliesslich die Aufgabe zu übernehmen.

Ich erhielt das im Nachlass Carpenters gefundene Material und die 10 schon erwähnten Tafeln ohne eine Zeile Manuscript. Die Sammlung befand sich in einem ziemlich traurigen Zustande. Insbesondere war der Fehler gemacht worden, die verschiedenen Stücke in den Gläsern mit Watte von einander zu trennen, resp. die Gläser mit Watte aufzufüllen. Durch diese höchst ungeeignete Verpackung hatte das Material bereits stark gelitten, und weitere Zerstörungen desselben waren die unausbleibliche Folge. — Die Tafeln enthielten, wie sich im Lauf der Untersuchung herausstellte, eine ganze Reihe von Figuren, für deren Erklärung mir die Grundlagen fehlten, und die deshalb durch neue zu ersetzen waren. Offenbar war mir das Material Carpenters nur lückenhaft übergeben; aber meine Bemühungen es nachträglich zu completiren waren vergeblich und ein gewisser Verlust werthvollen Materials ist daher unwiederbringlich zu beklagen.

Die Figuren 1–8 auf Tafel 1, die ich trotz ihrer Unerklärbarkeit bestehen liess, mögen als Beispiel dienen für die Schwierigkeiten, die mir aus der Uebernahme der zehn Carpenter'schen Tafeln erwuchsen. Es ist mir nicht gelungen diese Figuren zu deuten, sowie zahlreiche andre, die ich durch neue ersetzte.

Ausser den Sammlungen des "Blake" umfasste das mir übergebene Material einige Original-Exemplare zu den von Pourtalès 1867, 1869 und 1878 beschriebenen, von den Dampfern "Corwin," "Bibb" und "Hassler" gesammelten Comatuliden, sowie einige vom Dampfer "Investigator," Capt. Cole, erbeutete Stücke. Auch waren einige andere nicht westindische Arten aus dem Museum in Cambridge dabei, die ich mit untersuchte, und die mir Anlass zu einigen Bemerkungen gaben.

Bei dem aus dem Caraibischen Meere stammenden Material der genannten amerikanischen Expeditionen handelt es sich um eine nur geringe Anzahl (18) von Arten. Einige davon (*Antedon granulifera*, *brevipinna*, *cubensis*, *hageni*, *armata*) waren bereits von Pourtalès als neu beschrieben, einige andre hatte Carpenter schon in seinem "Preliminary Report" durch Beschreibung oder Abbildung in die Wissenschaft eingeführt (*A. spinifera*, *columnaris*, *Atelecrinus balanoides*), und einige wenige Arten blieben noch zu beschreiben übrig, von denen *Antedon duplex* und *defecta*, sowie *Actinometra blakei* und *discoidea* bereits im Challenger Report erwähnt wurden, *Antedon liarthra* und *Actinometra cristata* aber völlig neu sind.

Eine Uebersicht über die überhaupt von mir besprochenen Arten giebt folgende Liste, in der die vom "Blake" gesammelten mit einem \* ausgezeichnet sind.

- Antedon angusticalyx* Carp.\*
- " *arcana*, sp. nov.
- " *armata* Pourt.
- " *brevicuneata* Carp.
- " *brevipinna* Pourt.\* (incl. *Ant. pourtalesi* Carp. MS.).
- " *carinata* Lamk.
- " *columnaris* Carp.\*
- " *cubensis* Pourt.
- " *defecta*, sp. nov. Carp. MS.\*
- " *duplex*, sp. nov. Carp. MS.\*
- " *elongata* J. Müll.
- " *granulifera* Pourt.\*
- " *hageni* Pourt.
- " *liarthra*, sp. nov.\*
- " *milberti* Müll.
- " *monacantha* Hartl.
- " *similis* Carp.
- " *sinensis*, sp. nov.
- " *spinifera* Carp.\*
- " *tenella* Retzius.
- " *tigrina* Clark.
- Actinometra blakei*, sp. nov.
- " *cristata*, sp. nov.
- " *echinoptera* Müll. (incl. *alata*, *pulchella*, *meridionalis*, *rubiginosa*, *discoidea*, *lineata*).

Actinometra	fimbriata	Lmk.
“	japonica	(Müll.).
“	parvicirra	(Müll.).
“	spinipinna	sp. nov.
“	trichoptera	(Müll.).
Atelecerinus	balanoides	Carp.*
“	cubensis	Carp.
Promachocrinus	keruelensis	Carp.

Die grosse Masse des sehr umfangreichen Materials der “Blake”-Expeditionen vertheilt sich auf die beiden Arten *Antedon brevipinna* Pourt. und *Act. echinoptera* Müller, während die anderen Arten nur durch wenige Exemplare und grade manche neue Arten nur durch ein Exemplar vertreten sind.

Die bedeutende Menge aber von Individuen der erwähnten zwei Arten ist dadurch wissenschaftlich von weit grösserem Werthe als manche an Species reichere Sammlung, dass sie zeigt, in welch’ ungeheurem Maasse gewisse Arten der Variation unterliegen, dass sie unsere bisherige Bewerthung der Speciescharaktere wesentlich beeinflusst, und uns gegenüber einer so weit gehenden Fluctuation der Merkmale zur grössten Vorsicht in der Beurtheilung systematischer Fragen zwingt.

Bei keiner Art aber fand ich so schwankende Charaktere wie bei *Act. echinoptera* Müll. Nach eingehender Prüfung des Original-Exemplars dieser Art (Berliner Museum), das auch Carpenter untersuchte, habe ich mich entschlossen eine ganze Anzahl früher als different angesehener Species (*Act. meridionalis*, A. Agass., *pulchella* Pourt., *alata* Pourt., *rubiginosa* Pourt., *discoidea* Carp., *lineata* Carp.) mit ihr zu vereinigen, worin ich zum Theil P. H. Carpenters Ansichten folgte, der im Challenger Report auf die mögliche Identität von *Act. meridionalis* und *echinoptera* mehrfach hindeutet, und der mir brieflich mittheilte, “that Müller’s *C. echinoptera* is a fine example of the ten-armed variety of *Act. pulchella* Pourt.”

Ich hoffe, dass die acht photographischen Tafeln, die ich den ergänzten Carpenterschen Tafeln hinzufüge, meine Ansicht über die Zusammengehörigkeit der von *Antedon brevipinna* und *Act. echinoptera* unterschiedenen Varietäten kräftig unterstützen werden, vielleicht besser als es die eingehendste Beschreibung vermag. Zugleich dürfte manche andre photographische Darstellung darauf als Ergänzung zu den von Carpenter gegebenen Zeichnungen willkommen sein.

Die schliessliche Vollendung der Arbeit hat zu meinem grössten Bedauern lange auf sich warten lassen, und ich kann Herrn Dr. A. Agassiz, der mir dieselbe übertrug, nicht genug danken für die Güte, Nachsicht und Geduld, die er mir erwies, indem er mich trotz aller Verzögerung unterstützte und mir ermöglichte meinem ihm gegebenen Versprechen endlich nachzukommen. Durch pecuniäre Unterstützung von seiner Seite war es mir möglich in Herrn

Dr. W. Minckert einen jungen Mitarbeiter zu finden, der sich mit grossem Eifer der Crinoidenforschung annahm und auf Grund meiner Vorstudien und Manuscripte einen Theil der Arbeit ausführte. So rührt besonders die endgültige Abfassung der Capitel über *A. brevipinna* und *angusticalyx* von ihm her. Bedauerlicher Weise hat Herr Dr. Minckert, der sich inzwischen durch zwei Publicationen auf dem Gebiete der Crinoiden vortheilhaft bekannt gemacht hat, die übernommene Mitarbeit nicht zu Ende geführt. Der Versuch einen Ersatz für ihn zu finden glückte leider auch nicht, und so sah ich mich gezwungen, was noch zu thun übrig war, auf mich zu nehmen. Es sei erwähnt, dass unter Anderem der die *Actinometra echinoptera* betreffende Abschnitt ausschliesslich von mir herrührt.

Ich habe mich, als ich im letzten Jahr die früher begonnene Arbeit wieder aufnahm, gefragt, ob dieselbe, nachdem sie zu dreiviertel fertig war, noch den systematischen Neuerungen anpassen solle, die wir A. H. Clark zu verdanken haben. Ich habe davon aus verschiedenen Gründen abgesehen. Einmal scheint es mir für diese Arbeit, deren Schwerpunkt in der Schilderung zahlreicher Varietäten liegt, ziemlich gleichgültig zu sein, ob die Arten noch unter den mir gewohnten alten Carpenterschen Gattungsnamen geführt werden oder nicht, andererseits muss ich gestehen, dass ich manchen der Clarksehen Vorschläge nicht grade sympathisch gegenüberstehe. Mir gefällt die Carpentersche Zerlegung der Genera *Antedon* und *Actinometra* in Gruppen, so mangelhaft sie im Einzelnen sein mag, im Grossen und Ganzen besser als die Auflösung dieser Genera in eine Menge von Familien, Unterfamilien und neuer Gattungen, deren ähnlich klingende Namen mir eher verwirrend als klärend zu wirken scheinen. So habe ich es bei der ursprünglich angenommenen Anlehnung an die Carpentersche Gruppeneintheilung bewenden lassen und mich damit begnügt, bei den einzelnen Arten auf die von A. H. Clark eingeführten Namen hinzuweisen. Dass die vorliegende Arbeit, die ein grelles Licht wirft auf die ausserordentliche Variationsfähigkeit der Comatuliden, ganz im allgemeinen gesagt, einige Bedenken erregt gegen die Annahme der vielen von Clark scharf unterschiedenen Genera, möchte ich fast glauben.

Im Uebrigen möchte ich Herrn A. H. Clark, den ich stets bereit fand mich in lebenswürdigster Weise zu unterstützen, an dieser Stelle nicht nur meinen herzlichsten Dank sagen, sondern ihm zugleich meine grösste Bewunderung ausdrücken für seine zweifellos grossen Verdienste um die Kenntniss der Crinoiden.

Für gütige Unterstützung meiner Arbeiten habe ich ferner zu danken Herrn Prof. E. Ehlers in Göttingen, dem Director der Biologischen Anstalt in Helgoland Herrn Prof. Fr. Heineke, Herrn Prof. K. Brandt in Kiel, Herrn F. A. Bather vom Britischen Museum und Herrn Prof. Lenz vom Museum in Lübeck.

Für die gute Ausführung der auf den Tafeln 1–10 nachträglich eingetragenen Zeichnungen bin ich Herrn O. Peters in Göttingen verpflichtet, ebenso

der Firma West, Newman & Co. in London für die Bereitwilligkeit und Sorgfalt, mit der sie die Aenderungen der lithographischen Tafeln herstellte.

Zum Schlusse aber gedenke ich noch einmal in Verehrung dessen, der diese Arbeit begann und durch den Tod an ihrer Vollendung gehindert wurde: des vortrefflichen P. H. Carpenter.



# DIE COMATULIDEN.

ANTEDON de Freminville, 1811

## GRANULIFERA-GRUPPE.

(“*Tridistichate species with plated ambulacra and the lower parts of the rays flattened laterally.*”  
— P. H. CARPENTER, Challenger Report, 26, p. 239).

Die von Carpenter (l. c.) in der Granulifera-Gruppe zusammengefassten 6 Arten sind: *Antedon angusticalyx*, *A. inaequalis*, *A. granulifera*, *A. distincta*, *A. multispina*, *A. porrecta*. Im Allgemeinen habe ich den Eindruck gewonnen, dass Carpenter hier, wie an anderen Stellen, zu viel Species gemacht hat. Ohne schon jetzt ein definitives Urtheil auszusprechen, sei bemerkt, dass meiner Meinung nach *A. angusticalyx* Carp., *A. inaequalis* Carp., *A. distincta* Carp., sämmtlich zu *A. granulifera* Pourt. gehören, und dass somit von den genannten Species ausser *A. granulifera* Pourt. nur die zweifellos verschiedenen *A. porrecta* Carp. (*Thalassometrinae* Clark, 1909, Genus?) und *A. multispina* Carp. (*Thalassometra* A. H. Clark, 1909) übrig bleiben werden. Zur Granulifera-Gruppe stellt ausserdem Koehler (Ann. Univ. Lyon, 1896, 26) die von ihm als neu beschriebene *A. flava*<sup>1</sup> (Golf von Gascogne, aus 1410 M. Tiefe).

Diese ist die einzige atlantisch-boreale Art der Gruppe. Dem südatlantischen Gebiet gehört *A. multispina* Carp. an (Tristan da Cunha), zugleich ist dieselbe tropisch (“near Ascension”). Rein atlantisch und tropisch ist ferner *A. porrecta* Carp. (“near Ascension”) und *A. granulifera* aus der Caraibischen See. Die tropischen Formen *A. angusticalyx* (“off the Meangis Islands”) und *A. inaequalis* (“near the Kermadec Islands” und “near Kandavu, Fiji”) waren bisher nur als pacifisch bekannt; die Funde des “Blake” sprechen dafür, dass

<sup>1</sup> Diese Species steht schon durch die Lage der ersten Syzygie im 2ten Brachiale in engster Beziehung zu *A. porrecta* Carp. von Ascension (cf. Chall. Rep., 26, p. 250), welcher innerhalb der Granulifera-Gruppe dieser Charakter bisher allein zukam. Der von Koehler (l. c.) hervorgehobene Unterschied in der Länge der Cirren erscheint uns nicht so bedeutend, wie Koehler meint. Die Cirren von *A. flava* sollen viel kürzer als die von *A. porrecta* sein, und zwar 35–38mm. lang. Nach den von Carpenter (Chall. Rep., 26, pl. 52, fig. 3) von *A. porrecta* gegebenen Abbildungen ist der längste Cirrus etwas weniger als 55mm., ein anderer bloß 45mm. lang. Die Zahl der Cirren ist bei beiden Species nicht verschieden (*A. porrecta* 20–30, *A. flava* 25 und 26), die Zahl der Cirrusglieder allerdings ist bei *A. flava* (ca. 30) geringer als bei *A. porrecta* (10–50), die Form der distalen Glieder aber bei beiden, den Abbildungen nach, wieder gleich. Die Centrodorsalia beider Species scheinen keine nennenswerthen Unterschiede aufzuweisen. Eine “tuberosité mousse assez marquée” auf den ersten zwei Distichalien, welche Koehler bei *A. flava* (l. c., p. 98) erwähnt, scheint bei *A. porrecta* nach Carpenters Abbildung (l. c., pl. 52, fig. 3) zu fehlen. Auch zeigt die Lage der zweiten und der folgenden Syzygien einige Verschiedenheiten. Die Gliederzahl der distichalen Pinnula ist bei beiden gleich (“seize à dix-sept” und “about fifteen”). In der Form der unteren Glieder der distichalen Pinnulae herrscht bei beiden Species offenbar grosse Uebereinstimmung. Auch im Verhalten der übrigen Pinnulae scheint dies der Fall zu sein. Bei der grossen Variabilität der Antedon-Arten scheinen uns die wenigen Unterschiede kaum ausreichend zur Begründung dieser ostatlantischen Species zu sein. Weitere Untersuchungen werden hierüber zu entscheiden haben. Die von Koehler gegebenen Abbildungen sind leider sehr dürftig.

sie auch atlantisch sind. Rein pacifisch würde von der Granulifera-Gruppe Carpenters demnach nur noch die allerdings zweifelhafte Art *A. distincta* Carp. sein ("off the Pangelao and Signijor Islands").

A. H. Clark hat 1907 (Smith. Misc. Coll., 50, p. 361) *A. granulifera* und die ihr nächststehenden Arten der Gruppe (cf. p. 298) in sein Genus *Charitometra* aufgenommen und die zwei von ihnen abweichenden Arten *porrecta* und *multispina* in seiner Subfamilie der *Thalassometrinae* untergebracht. Das Genus *Charitometra* vereinigte ausserdem Arten aus der *Basieurva*- und *Spinifera*-Gruppe. Anfang 1909 hat er die Gattungen *Charitometra* und *Thalassometra* zur Familie der *Thalassometridae* vereinigt, diese Familie in 2 Subfamilien (*Thalassometrinae* und *Charitometrinae*) zerlegt und die bisher in den zwei genannten Gattungen vereinigten Arten in 6 neue Genera der *Thalassometrinae* und 7 neue Genera der *Charitometrinae* getrennt.

Die hier von mir besprochenen Arten würden zu dem neuen Genus *Pachylometra* Clark der Subfamilie *Charitometrinae* gehören, unter dessen Arten Clark *A. distincta*, *angusticalyx* und *inaequalis* auführt, *granulifera* aber, die auch unter keiner anderen Gattung aufgezählt wird, aus gleich zu erklärenden Gründen, auslässt.

Zu den 1907 von Clark von der *Spinifera*-Gruppe in das Genus *Charitometra* aufgenommenen Arten gehört auch *Antedon brevipinna* Pourt. 1867, deren zahlreiche Varietäten zu beschreiben die "Blake"-Expedition ein vorzügliches Material bot (vergl. p. 322). Wie unsere Untersuchung derselben gezeigt hat, ist *A. brevipinna* durch eine fast lückenlose Reihe von Uebergängen mit *A. granulifera* verbunden (vergl. z. B. die Varietät *granulosa*, p. 351). Die völlige Vereinigung derselben erschien mir nur als eine Zeitfrage, und ich muss jetzt nachträglich hinzufügen, dass A. H. Clark, wie aus seiner Besprechung von *Charitometra imbricata*<sup>1</sup> hervorgeht (Proc. U. S. Nat. Mus., 1908, 34, p. 266), auch der Ansicht ist, dass die beiden Arten identisch sind, und dass er die Vereinigung derselben schon vollzogen hat, insofern "*granulifera*" in den Artenlisten, die er 1909<sup>2</sup> von den Gattungen seiner *Charitometrinae* giebt, nicht mehr vorkommt. Trotzdem möchte ich den vorläufig für die Behandlung des Stoffes an dieser Stelle noch festgehaltenen Weg der Trennung der zwei Species festhalten, um eine umständliche Umarbeitung meines Manuscripts zu vermeiden.

Meine oben bereits ausgesprochene Vermuthung, dass *A. granulifera* auch identisch mit *A. angusticalyx* Carp., *inaequalis* Carp. und *distincta* Carp. sei — Arten die A. H. Clark 1909 (l. c.) zu seiner Gattung *Pachylometra* stellt — macht es mir allerdings fraglich, ob — die Clarksehe Systematik einmal im Ganzen als richtig angenommen — die Gattung *Crinometra* Clark 1909, deren Genotypus *A. brevipinna* sein soll, Berechtigung verdient.

<sup>1</sup> Diese Art, auf die Clark, einer brieflichen Mittheilung zufolge, meine Figur 8 von *A. granulifera* auf Tafel 5 bezieht, soll nach Clark in 101–120 Faden vom "Blake" bei den "Caribbean Islands" gesammelt sein (vergl. A. H. Clark, 1908, Proc. U. S. Nat. Mus., 34, p. 505).

<sup>2</sup> Proc. Biol. Soc. Washington, 1909, 22, p. 18–22.



**Antedon angusticalyx** Carp. 1888.

*Tafel 4, Fig. 3, 4; Tafel 12, Fig. 9; Tafel 13, Fig. 2.*

1884. P. H. Carpenter, Chall. Rep., 11, pl. 54, fig. 5, u. pl. 55, fig. 6.

1888. " " Chall. Rep., 26, p. 242, p. 246, fig. 5, B, u. pl. 2, fig. 4, pl. 50, fig. 1, 2.

1907. Charitometra angusticalyx A. H. Clark, Smith. Misc. Coll., 50, p. 361.

1909. Pachylometra angusticalyx A. H. Clark, in Proc. Biol. Soc. Washington, 22, p. 21.

Material und Fundort: Zwei Exemplare von "Blake" Sta. 157; off Montserrat, 120fms., 1878-79.

Diese von Carpenter schon 1884 in seinem Bericht über die gestielten

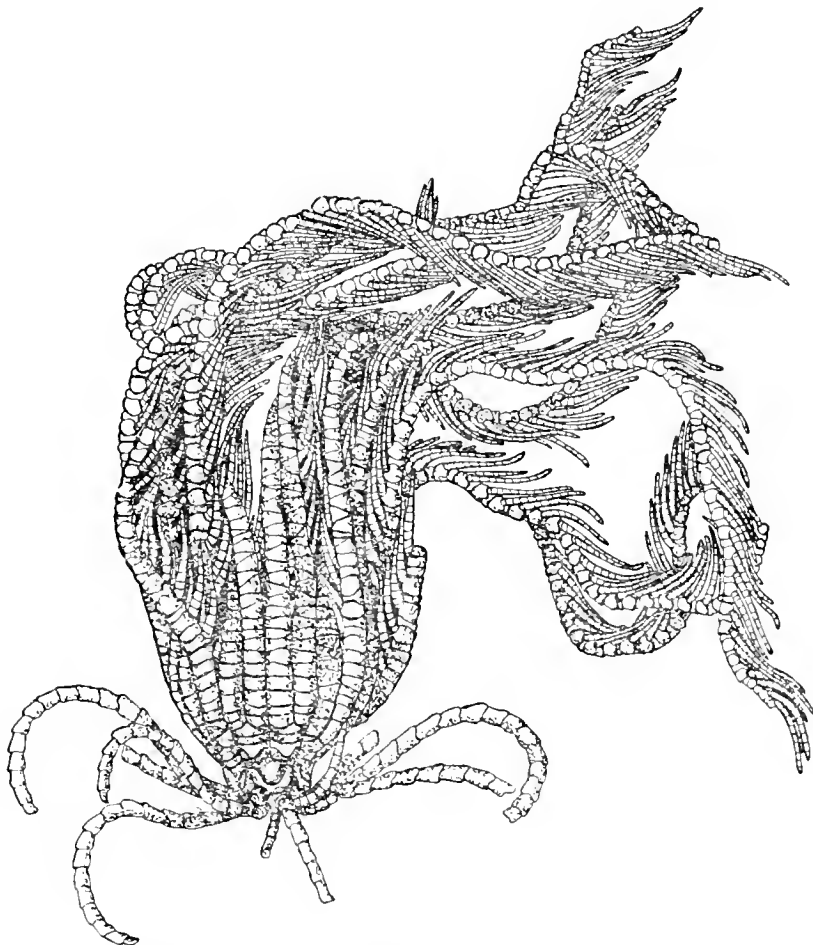


FIG. 1. *A. angusticalyx* Carp. (Nach Carpenter, Chall. Rep., 26, pl. 50, fig. 1).

"Challenger"-Crinoiden gelegentlich erwähnte und theilweise abgebildete (l. c., pl. 54, fig. 5; pl. 55, fig. 6), aber erst 1888 genauer beschriebene Species, hat nach Carpenter (Chall. Rep., 26, p. 242) folgende Kennzeichen:

Centro-dorsal a truncated hemisphere, marked by indistinct interradian ridges, which are produced upwards into rather prominent processes between the radials. Twenty to twenty-five cirri, of eighteen to twenty-three smooth joints, most of which are slightly longer than wide; the penultimate without an opposing spine.

First radials entirely concealed; the second quite short, especially in the middle line, barely in contact above the angles of the centro-dorsal. They are deeply incised by the tubercular backward processes of the axillaries, which sometimes almost reach the centro-dorsal. Three distichals, the junction of the first two somewhat tubercular, and the axillary a syzygy, in close contact with its fellow on the next ray. The outer radials and the three distichal joints have sharp straight edges, and both sides flattened, and the first two or three brachials may show the same characters, but to a less extent.

Fourteen to twenty arms, of over one hundred joints, of which the lowest are nearly oblong, their successors triangular, and wider than long, gradually becoming longer and more quadrate.

The first syzygy is in the third brachial when the primary arms do not divide, and the next between the eleventh and fifteenth. When distichals are present the first two brachials are usually united by syzygy, and the next syzygial joint is from the seventh to the twenty-fifth brachial, usually about the twelfth or fourteenth. After this an interval of four to twelve, generally six or seven joints, between successive syzygia.

The distichal pinnule is about 9mm. long, and consists of some thirty short, carinate joints, the lowest of which, though thick, are not specially wide. The next two or three pinnules are of about the same length, with relatively longer terminal joints, and the lower ones somewhat flatter. The following pinnules are a little shorter, with the first two joints smaller than in the proximal pinnules; but the third joint and from two to four of its successors are broad and flattened, with the outer edges much produced towards the ventral side. Traces of this expansion may be visible as far as the twenty-fifth brachial, after which the joints become elongated and the pinnules more slender.

The disk is much incised and completely plated, as are also the brachial ambulacra and the interarticular spaces. The genital glands are covered by closely set plates in which saeculi are imbedded. These are small and inconspicuous on the pinnule-ambulacra, which have well-defined side plates.

Colour in spirit, —light whitish-brown. Disk 7mm.; spread 15cm.

Aus Gründen, welche sich aus dem Folgenden ergeben, sei hier auch die Beschreibung, welche Carpenter von *A. inaequalis* Carp. (Chall. Rep., 26, p. 244, pl. 2, fig. 5,

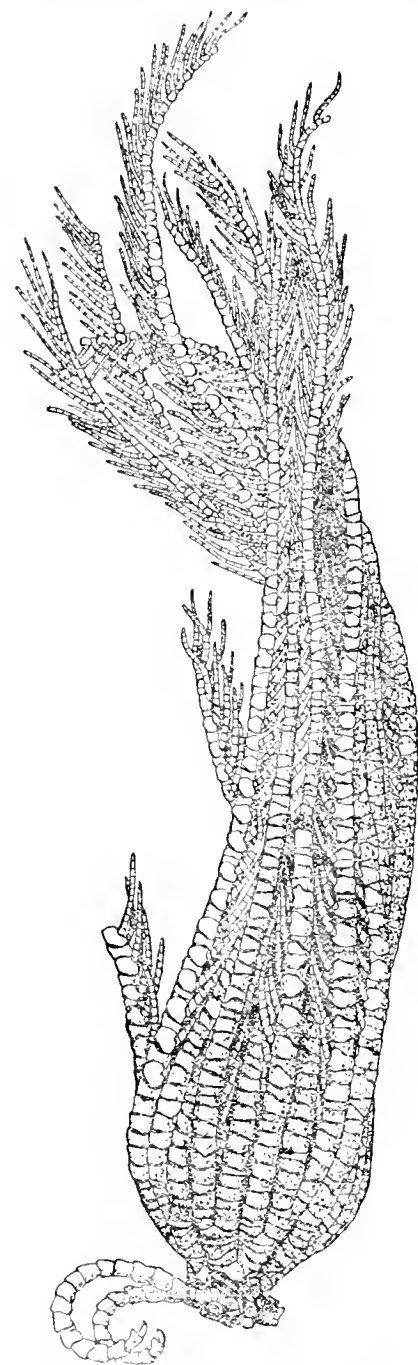


FIG. 2. *A. inaequalis* Carp. (Nach Carpenter, Chall. Rep., pl. 51, fig. 2).

und pl. 51, fig. 2; p. 246, fig. 5a) gegeben hat, anschliessend angeführt:

Centro-dorsal hemispherical, rather flattened at the dorsal pole, and bearing twenty to twenty-five cirri. These have about twenty joints, a few of which are longer than wide; the later ones are somewhat compressed laterally and more or less distinctly carinate; the penultimate with an opposing spine.

First radials partially visible above the angles of the centro-dorsal; the second short, sharply convex, and closely united laterally. Axillaries short, broadly pentagonal, and very convex in the centre, forming a median tubercle with the second radials.

Three distichals with a syzygy in the axillary, which is in close contact with its fellow on the next ray, and another syzygy between the first two brachials. These five joints, and in a less degree also the two outer radials and the third brachials, are in close lateral contact and very distinctly wall-sided, with sharp edges and the margins of the dorsal surface a little depressed. The second, and occasionally also the third, brachial may likewise be slightly flattened on both outer and inner sides. One specimen has two palmars united by syzygy and another two with the axillary a syzygy.

Eleven to twenty arms of some one hundred and twenty joints, the lowest nearly oblong, and the following ones triangular, as long as wide, and gradually becoming more quadrate. The pieces of the calyx and the lower parts of the arms often have somewhat prominent edges. On the arms, which start directly from the radial axillary, the third brachial is a syzygial joint, and the next syzygy is between the fourth and the thirteenth brachials; but when distichals are present the first two brachials are generally united by syzygy, and the next syzygial joint is from the seventh to the tenth brachial. After this there is an interval of two to fifteen, usually four to seven, joints between successive syzygia.

The second distichal bears a small pinnule, 7mm. long, which consists of some twenty to twenty-five short joints, the lowest of which, and especially the first, are wide, trihedral, and flattened against the arm, while the remainder are slightly carinate. The next pinnule (on second brachial) is a trifle longer, with relatively long terminal joints, and the basal ones less wide and more carinate. The third and following brachials have still longer and stouter pinnules (12mm.), with the outer edges of the third and the two to four following joints much produced towards the ventral side, so as to give them a broad and flattened appearance. The length of the pinnules decreases somewhat after the sixth brachial, but the expansion of their lower joint is traceable till the fifteenth or twentieth, after which they become more slender, with only the two lower joints wider than long. Disk much incised and completely plated, as are also the arms, both along the ambulae and at their sides. A pavement of anambulaeal plates covers the genital glands. The pinnule-ambulaeae have well-defined side plates, alternating with and partly concealing the sacculi, which are mostly small.

Colour in spirit: light whitish-brown. Disk 10mm.; spread 20cm.

Schon aus dieser Gegenüberstellung von Carpenters Beschreibungen der zwei Arten geht deutlich hervor, dass die zwei Arten viele Charaktere gemeinsam haben. Carpenter selbst kann sich dieser Einsicht nicht verschliessen und hebt die innigen Beziehungen, welche zwischen beiden Species bestehen, ausdrücklich hervor: "This species (*A. angusticalyx*) is readily distinguished from all other tridistichate forms of *Antedon*, with the exception of *A. inaequalis*, with which it has many characters in common" (p. 243), und für *A. inaequalis* bemerkt Carpenter: "This species is rather closely allied to *A. angusticalyx*, but reaches a considerably larger size" (p. 245). — Für den unbefangenen Beurtheiler kann es keinem Zweifel unterliegen, dass die Begründung der beiden Species auf sehr schwachen Füßen steht. Da uns jedoch die Originale Carpenters nicht aus eigener Anschauung bekannt sind, enthalten wir uns hier eines entscheidenden Urtheils.

Die beiden uns vorliegenden Exemplare stehen zwischen *A. angusticalyx* und *A. inaequalis*, was aus Folgendem des Näheren hervorgehen wird.

## BESCHREIBUNG DES GRÖßEREN EXEMPLARES.

*Tafel 4, Fig. 3; Tafel 12, Fig. 9.*

Das flach kuppelförmige Centrodorsale zeigt stark ausgeprägte interradiale Leisten und Fortsätze. Nach Carpenter (cf. p. 296, fig. 6a) sind die Leisten bei *A. angusticalyx* nur undeutlich ("indistinct interradiial ridges," l. c., 242), während sie bei *A. inaequalis* ganz fehlen (cf. p. 297, fig. 7a). Der Scheitel des Centrodorsale, cirrenfrei, zeigt einige Dornen. — Zahl der Cirren 21; sie bestehen aus 15–17 Gliedern, von denen die 3 ersten kurz, die folgenden länglich sind; die längsten sind das 5te, 6te und 7te Glied (ca. 2mm.). Das Profil der dorsalen Kante der Cirren ist proximal glatt, distal etwas gezackt, da die dorsalen Flächen der Glieder hier in terminale Vorsprünge auslaufen. Das vorletzte Glied hat in Uebereinstimmung mit *A. inaequalis* einen Dorn, welcher bei *A. angusticalyx* nach Carpenter fehlt. Die Zahl der Cirrusglieder ist geringer, als Carpenter für *A. angusticalyx* (20–25) und *A. inaequalis* (ca. 20) angiebt. Diese Zahlenangaben Carpenters stehen freilich für *A. angusticalyx* in Widerspruch zu seiner Abbildung (l. c., pl. 50, fig. 1), auf welcher an den beiden unversehrten Cirren nur 15 bzw. 16 Glieder zu sehen sind. Ihrem Habitus nach sind die Cirren unseres Exemplars durchweg schlanker, als die von *A. angusticalyx* und *A. inaequalis* nach Carpenters Darstellung (l. c., pl. 4, fig. 1, und 50, fig. 2). Alles in allem stehen die Cirren unseres Exemplares denjenigen von *A. inaequalis* näher.

Das erste Radiale ist unsichtbar, in Uebereinstimmung mit Carpenters Angaben für *A. angusticalyx*, in gewissem Gegensatz zu *A. inaequalis*. Das zweite Radiale kurz; sein Proximalrand hat 4 Ausbuchtungen, zwei laterale zur Aufnahme der Interradialfortsätze des Centrodorsale, zwei mediale zur Umgrenzung je einer Cirrusbasis; sein Distalrand ist in der Mitte zur Aufnahme des proximalen Fortsatzes des Axillare tief eingeschnitten. Auf der Dorsalfläche befindet sich eine ziemlich scharf hervorspringende Medianleiste. Seitlich stehen die zweiten Radialia oberhalb der Interradialfortsätze der Centrodorsale in dichter Berührung, wie es Carpenter von *A. inaequalis* ausdrücklich hervorhebt ("closely united laterally"). Ihrer gesamten Gestalt nach stehen die zweiten Radialia unseres Exemplars denjenigen von *A. angusticalyx* näher als denjenigen von *A. inaequalis*, bei welcher die ersten Radialia theilweise äusserlich sichtbar sind (vergl. l. c., p. 245, pl. 50, fig. 1; pl. 51, fig. 2). Das Radiale axillare unseres Exemplars, mehr rhombisch als pentagonal, zeigt einen kräftigen, proximalwärts gerichteten und dergestalt auf dem zweiten Radiale ruhenden Dorsalfortsatz, welcher auf der Fläche des Axillare leistenartig zugeshärft, den höchsten Punkt des deutlich ausgeprägten Radialbuckels trägt, an dessen Bildung das zweite Radiale mit betheiligt ist (cf. Taf. 4, Fig. 3). Das Axillare

ist seitlich frei und hat scharf abgeschnittene laterale Contactflächen ("wall-sided," Carpenter). Insgesamt gleicht die Form des Axillare, besonders hinsichtlich des oben erwähnten ansehnlichen Dorsalfortsatzes, derjenigen von *A. angusticalyx*. Carpenter macht auf diesen Charakter ausdrücklich in seinen "Remarks" zu *A. inaequalis* (l. c., p. 245) aufmerksam: "The axillaries are relatively short and have no such large tubercular projections into the second radials, as are visible in *A. angusticalyx*."

Alle Distichalserien sind dreigliedrig mit syzygialen Axillare; das zweite Distichale besitzt einen proximalwärts gerichteten Dorsalfortsatz, der den Distalrand des ersten in der Mitte einbuchtet und den Scheitel eines zweiten Buckels, des Distichalbuckels, bildet; alle Distichalien haben scharf abgeschnittene laterale Contactflächen. Im Grunde stimmen die Distichalien mit denen von *A. angusticalyx* überein, wie sie Carpenter (l. c., pl. 50, fig. 1) abbildet.

Auf eine der 10 Distichalserien folgt eine Palmarserie, welche aus zwei durch Syzygie verbundenen Gliedern besteht.

Zahl der Arme 21 (*A. angusticalyx* nach Carpenter 14–20, *A. inaequalis* 11–20), nur die 2–3 ersten Brachialien sind rechteckig, das zweite Brachiale etwas kürzer als das erste; sie sind etwas flacher als bei *A. angusticalyx*, breiter als lang; dann werden die Glieder stumpf-keilförmig, dann allmählich dreieckig, ebenso breit als lang, gegen Ende der Arme werden sie wieder stumpf-keilförmig und zugleich länglicher. Die Form der Glieder an der Basis und der Mitte der Arme ist mehr der von *A. inaequalis* ähnlich.

Alle Arme fangen mit einem syzygialen Paar<sup>1</sup> an, mit Ausnahme eines Armes 2ter Ordnung, wo die erste Syzygie im 29sten Brachiale liegt. Die Lage der zweiten Syzygie ist inconstant; wir finden sie z. B. im 25sten, 30sten, 33sten, 34sten, 41sten Glied, ganz im Gegensatz zu *A. angusticalyx* sowohl als *inaequalis*; denn für erstere giebt Carpenter (l. c.) an: "When distichals are present the first two brachials are usually united by syzygy, and the next syzygial joint is from the seventh to the twenty-fifth brachial, usually about the twelfth or fourteenth," und für *A. inaequalis* giebt er (l. c.) an: "When distichals are present, the first two brachials are generally united by syzygy, and the next syzygial joint is from the seventh to the tenth brachial." Zwei besonders gut erhaltene Arme 2ter Ordnung gestatteten das Abzählen weiterer Syzygien, welche sich in sehr wechselnden Zwischenräumen folgen, in dem einen Arm liegt die 2te

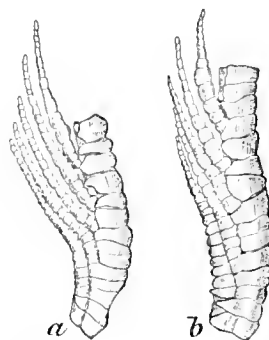


FIG. 3. Die untersten Pinnulae von *A. angusticalyx* Carp. (a) und von *A. inaequalis* Carp. (b). (Nach P. H. Carpenter, Chall. Rep., 26, pl. 246, fig. 5).

<sup>1</sup> Im Interesse einer directen Vergleichung mit den Carpenterschen Angaben berechnen wir die syzygialen Glieder, wie Carpenter; so auch das erste syzygiale Paar der Arme als 2 Brachialien, alle übrigen als ein Brachiale.

Syzygie im 41sten Brachiale, die folgenden im 51sten, 58sten, 62sten, 69sten, 80sten, 89sten, 94sten, 114ten; in dem anderen Arm befindet sich die zweite Syzygie im 25sten, die folgenden im 41sten, 49sten, 57sten, 63sten, 71sten, 92sten, 110ten, 118sten, 122sten Brachiale. Für *A. angusticalyx* giebt Carpenter (l. c., p. 242) an: "After this (2te Syzygie) an interval of four to twelve, generally six or seven joints, between successive syzygia," und für *A. inaequalis* (l. c.,

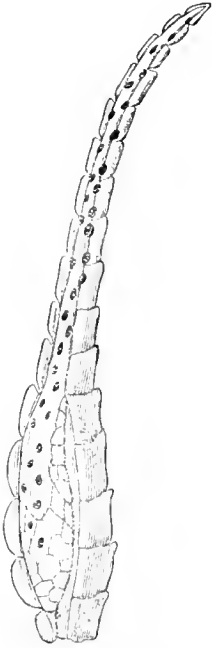


FIG. 4. *A. angusticalyx* Carp. Ventralansicht einer nicht ausgehöhlten ("ungrooved") Genitalpinnula.  $\times 13$ . (Nach P. H. Carpenter, Chall. Rep., 11, pl. 54, fig. 5).

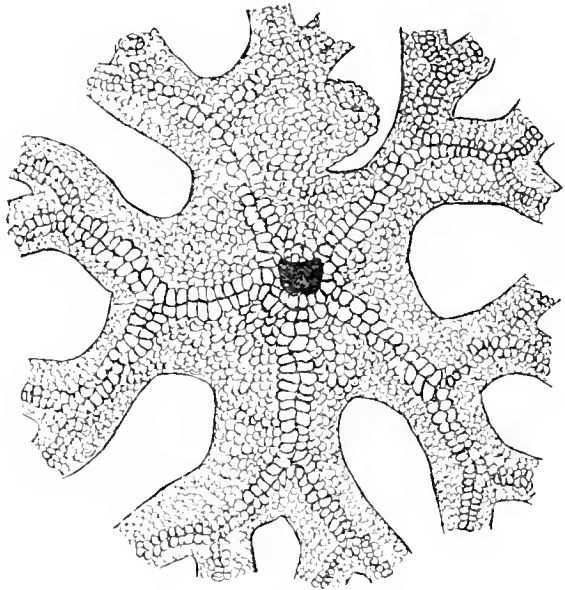


FIG. 5. Scheibe von *A. angusticalyx* Carp. (Nach P. H. Carpenter, Chall. Rep., 11, pl. 55, fig. 6).

p. 244): "After this there is an interval of two to fifteen, usually four to seven, joints between successive syzygia."

Die erste Pinnula, am zweiten Distichale, 11mm. lang (*A. inaequalis* 7mm., *A. angusticalyx* 6mm., nach Carpenter, l. c.), hat etwa 30 Glieder (*A. angusticalyx* "some thirty," *inaequalis* "some twenty to twenty-five"); die ersten 4 oder 5 Glieder sind etwas gestielt und verbreitert, jedoch nicht auffällig gegen die übrigen abgesetzt; im Ganzen ähneln die distichalen Pinnulae mehr denen von *A. angusticalyx* nach Carpenters Darstellung (Fig. 3a). Die Eigenschaften der distichalen Pinnulae sollen nach Carpenter ein gutes Unterscheidungsmerkmal zwischen *A. angusticalyx* und *inaequalis* sein; er beschreibt dieselben folgendermaassen: "Those of *A. angusticalyx* have somewhat carinate joints, the lowest of which are rather wider than the rest, though not markedly so (cf. Fig. 3a), but in *A. inaequalis* the lower joints are generally more rounded and

less carinate, while the first, or sometimes the first and second, is considerably wider than its successor (cf. Fig. 3*b*). It is produced towards the ventral side, so that it has a large flattened lateral surface corresponding to those of the first and second distichals, which are both relatively and absolutely larger than the same parts in *A. angusticalyx* (cf. Fig. 3*a*), and are also divided by a groove into two portions at different levels, which is not the case in the latter species" (l. c., p. 245, 246). Die nächstfolgenden Pinnulae unseres Exemplares, 6–7mm. lang, bestehen aus etwa 15–18 Gliedern, von denen die ersten beiden, wie auch bei allen übrigen Pinnulae, kurz sind; ähnlich stellt Carpenter in seiner hier wiedergegebenen Figur 5*b* (Fig. 3*a*) die Verhältnisse der 5 untersten Pinnulae *A. angusticalyx* dar. An unserem Exemplar trägt schon die Pinnula des 6ten Brachiale eine deutliche Gonade; die Pinnulaglieder über der Gonade sind stets verbreitert (cf. Carpenter, Chall. Rep., 26, pl. 50, fig. 2, und Chall. Rep., 11, pl. 54, fig. 5; unsere Textfigur 4). Es kommen neben Formen mit basaler Gonade, besonders an der Basis der Arme, solche mit mittelständiger Gonade vor. Die Länge der Genitalpinnulae variirt, die meisten sind 5–6mm. lang, von 9–14 Gliedern. Distalwärts scheint die Länge der Genitalpinnulae allmählich abzunehmen; Sicheres lässt sich wegen des schlechten Erhaltungszustandes nicht sagen. Mit etwa dem 27sten Brachiale hören die Pinnulae mit deutlicher Gonade auf. Vom etwa 35sten Brachiale an, wo sie etwa 5mm. messen, werden die Pinnulae wieder länger; im letzten Drittel der Arme messen sie ca. 8mm.

Scheibe: 12mm. Durchmesser; ziemlich tief eingeschnitten; sie gleicht nach ambulacrärer Tafelung und sonstiger Ornamentik der von *A. angusticalyx* nach Carpenters Darstellung (Chall. Rep., 11, pl. 55, fig. 6, copirt in Fig. 5).

Klafterung: ca. 30mm.

Färbung: der Skelettheile rein weiss, der Scheibe bräunlich weiss (in Alcohol).

#### BESCHREIBUNG DES KLEINEREN EXEMPLARES.

*Tafel 4, Fig. 4; Tafel 13, Fig. 2.*

Das Centrodorsale des nur mässig erhaltenen Exemplares ist mehr abgeflacht als beim grösseren Exemplar; Scheitel, cirrenfrei und glatt, scharf abgeschnitten. Interradiale Leisten vorhanden, doch nur an einer Stelle markant hervortretend; interradiäre Fortsätze gut ausgebildet. Cirren abgebrochen, 21.

Zum Vergleich sind in folgender Tabelle die Eigenschaften des Centrodorsale und der Cirren von unseren beiden Exemplaren und von *A. angusticalyx* und *inaequalis* nach Carpenters Angaben zusammengestellt.

	I. A. ANGUSTICALYX n. Carp.'s Darstellung (Fundort: off Meangis Is.).	II. GROSSES EXEMPLAR (Fundort: Montserrat).	III. KLEINES EXEMPLAR (Fundort: Montserrat).	IV. A. INAEQUALIS n. Carp.'s Darstellung (Fundorte: Kermadec Is. und Fiji Is. Pacific).
SCHEITEL	scharf abgeschnitten	nicht so scharf abgeschnitten wie I; zwischen I und IV stehend mit kurzen Dornen	ebenso scharf abgeschnitten wie I  ohne Dornen	abgerundet
INTERRADIALE LEISTEN	undeutlich	stark ausgeprägt	vorhanden, aber nur an einer Stelle gut hervortretend	nicht vorhanden
INTERRADIALE FORTSÄTZE	mässig	stark ausgeprägt	stark ausgeprägt	mässig
ZAHLE DER CIRREN	20-25	21	21	20-25
VORLETZTES CIRRUSGLIED	ohne Dorn	mit Dorn	nicht erhalten	mit Dorn

Erstes Radiale kurz, aber immerhin sichtbar (im Gegensatz zum grösseren Exemplar und *A. angusticalyx* nach Carpenters Darstellung; in gewisser Uebereinstimmung mit *A. inaequalis*). Zweites Radiale distal nur schwach ausgebuchtet (im Gegensatz zum grösseren Exemplar und *A. angusticalyx* nach Carpenters Darstellung, Chall. Rep., 26, pl. 50, fig. 1; in Uebereinstimmung mit *A. inaequalis*, l. c., pl. 51, fig. 2); seitlich in dichter Berührung wie beim grossen Exemplar und bei *A. inaequalis*. Das Axillare hat wie bei *A. inaequalis*, in gewissem Gegensatz zum grösseren Exemplar und *A. angusticalyx* nach Carpenters Darstellung, nur einen schwachen Dorsalfortsatz; eine leistenförmige Erhebung, wie beim grösseren Exemplar, ist auf der Dorsalfläche der Radialien nicht vorhanden; der Radialbuckel ist nicht so stark ausgeprägt. Im Allgemeinen zeigen die Radialia unseres grösseren Exemplares eine weitgehende Uebereinstimmung mit *A. angusticalyx* nach Carpenters Beschreibung, während die des kleineren Exemplares mit denen von *A. inaequalis* übereinstimmen.

Die Distichalien sind gestreckter als beim grösseren Exemplar, bei *A. inaequalis* und *angusticalyx*. Der Dorsalfortsatz des zweiten Distichale ist schwach, ein Distichalbuckel, wie beim grösseren Exemplar, ist nicht vorhanden. Laterale Contactflächen, wie bei jenem, scharf abgeschnitten. Dreigliedrige Serien mit syzygialen Axillare sind Regel, nur eine zweigliedrige ohne Syzygie ist vorhanden. An das zweite Distichale einer weiteren Serie, deren Axillare offenbar infolge Verletzung fehlt, hat sich durch Regeneration direct ein Arm angesetzt, bei welchem die erste Syzygie nicht zwischen Brachiale I und II, sondern erst im 31sten Glied liegt; die nächste folgt dann im 52sten.

Keine *Palmaria*.



19 Arme mit glatten Gliedern, wie beim anderen Exemplar. Erste Syzygie zwischen erstem und zweitem Brachiale; das zweite Brachiale ist, ähnlich wie beim grösseren Exemplar, kürzer als das erste und liegt ausserdem etwas tiefer. Die zweite Syzygie liegt zwischen 27sten und 38sten Brachiale, also in ähnlichen Grenzen wie beim grossen Exemplar (25stes–41stes Brachiale), aber abweichend von *A. angusticalyx* nach Carpenters Darstellung und *A. inaequalis*. Drei leidlich erhaltene Arme gestatten das Abzählen weiterer Syzygien: in einem Arm befindet sich die zweite im 33sten, die folgenden im 49sten und 56sten, im anderen Arm die zweite im 38sten, die dritte im 50sten, im dritten Arm die zweite im 32sten, die dritte im 52sten Brachiale; also kommen zwischen zweiter und dritter Syzygie Zwischenräume von 12–20 Gliedern vor, die grösser sind, als Carpenter für *A. angusticalyx* (4–12 Glieder) und *inaequalis* (2–15 Glieder) angiebt.

Die erste Pinnula, am zweiten Distichale, etwa 5mm. lang, besteht aus ca. 21 Gliedern, von denen die 5–6 ersten breit, gross und gestielt sind, die folgenden mehr oder weniger plötzlich schmal und länglich werden. Daher lässt sich im Allgemeinen ein basaler, breiter Abschnitt, welchem ein schmaler peitschenförmiger folgt, unterscheiden, ein Charakter, welcher sich ebenfalls an dem dritten Martinique-Exemplar von *A. granulifera* Pourt. (cf. p. 307) findet. Nicht immer tritt dieser Unterschied so stark hervor, wie in Fig. 4 auf Tafel 4, jedoch stets stärker, als bei unserem grösseren Exemplar und bei *A. angusticalyx* sowohl, als *inaequalis* nach Carpenters Abbildung (unsere Figur 3, p. 291); auch in ihrer Form stimmen die verbreiterten Proximalglieder der ersten Pinnula weder mit denen von *A. angusticalyx* noch *inaequalis* überein; sie sind bei unseren beiden Exemplaren rechteckiger, als namentlich bei *A. inaequalis*. Die Pinnula des 2ten Brachiale ist kürzer, 5–6mm. lang; der Gegensatz zwischen breitem und peitschenförmigem Theil ist hier schon verwischt (cf. Fig. 4, Taf. 4). Die Länge der Pinnulae nimmt weiterhin ab; die nächstfolgenden sind ca. 3mm., die in der Mitte des Armes 3–4mm.; die letzteren haben, wie beim grösseren Exemplar, 2 kurze basale Glieder, denen dann 6–7 längliche folgen. Die Gonaden sind weniger entwickelt, aber die Pinnulaglieder über ihnen sind relativ ähnlich verbreitert, wie bei unserem grösseren Exemplar.

Scheibe: 8mm. Durchmesser; weniger tief eingeschnitten, wie bei dem anderen Exemplar und *A. angusticalyx* (cf. Fig. 5, p. 292).

Klafterung: Schätzungsweise, 25cm.

Färbung: der Skelettheile vom Centrodorsale bis zu den ersten Brachialien incl. bräunlich weiss, von da ab rein weiss; der Scheibe bräunlich weiss (in Alcohol).

## BEMERKUNGEN.

Da unsere Exemplare, wie aus dem Vorstehenden hervorgeht, sich weder mit *A. angusticalyx* Carp. noch *A. inaequalis* in allen Punkten decken, und weiterhin, in vieler Hinsicht besonders der der Radialien, sich unser grosses Exemplar mehr an *A. angusticalyx* nach Carpenters Beschreibung, unser kleines mehr an *A. inaequalis* anschliesst, so läge es nahe, das eine als Varietät von *A. angusticalyx*, das andere als Varietät von *A. inaequalis* zu beschreiben. Doch sehen wir davon ab, weil wir die beiden Carpenterschen Species für schlecht begründet halten und führen sie unter dem Namen der von Carpenter an erster Stelle beschriebenen

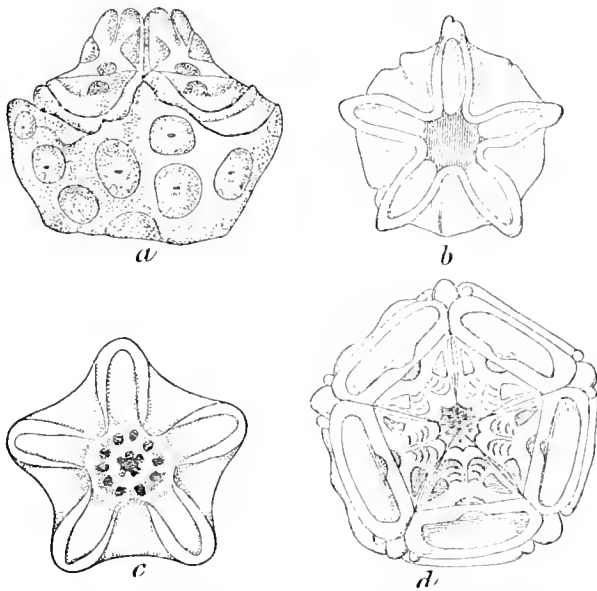


FIG. 6. *A. angusticalyx* Carp. (a) Calyx von der Seite; (b) Ventralansicht des Centrodorsale; (c) Ansicht der Dorsalfläche des radialen Pentagons und des Basalsternes; (d) Ansicht des Calyx von oben. (Nach P. H. Carpenter, Chall. Rep., 26, pl. 2, fig. 4, a-d).

*A. angusticalyx* auf. Auffallend ist jedoch, dass Carpenter, nachdem er einmal die beiden Arten aufgestellt hatte, unsere beiden Exemplare nicht zu einer von ihnen stellte, sondern sie zu *A. granulifera* Pourt. zählte, wofür verschiedene Anzeichen sprechen. Auch dieser Umstand spricht dafür, dass *A. angusticalyx* und *inaequalis* zu der äusserst variablen Art *A. granulifera* Pourt. gehören (vergl. p. 299). Zu einem abschliessenden Urtheil in dieser Richtung genügt jedoch das uns vorliegende Material nicht.

Anschliessend seien die Verhältnisse der einzelnen Skelettstücke des Calyx von

*A. inaequalis* und *angusticalyx* auf Grund der Carpenterschen Beschreibungen und Abbildungen kurz berührt.

Der Gestalt des Centrodorsale, soweit sie äusserlich erkennbar ist, wurde schon oben gedacht. Wegen der Sichtbarkeit der ersten Radialia bei unserem kleinen Exemplar, dürfte dieses hinsichtlich der relativen Grössenverhältnisse des Centrodorsale und des radialen Pentagons sich mehr an *A. inaequalis* anschliessen (Fig. 7, a und c). Die übrigen Unterschiede zwischen *A. angusticalyx* und *inaequalis* sind, nach Carpenters Abbildungen zu urtheilen, nicht allzu wesentliche. Betrachten wir diese Abbildung, so fällt in der Ornamentik der äusseren Flächen der ersten Radialia (Fig. 6a und Fig. 7a) auf, dass die obern (ventralen) Gruben, welche zur Aufnahme der ventralen Muscula-

tur dienen, bei *A. angusticalyx* glatt, bei *A. inaequalis* hingegen durch bogenförmige Leisten weiter ornamentirt sind. Uebereinstimmend verhalten sich bei beiden die mediane (verticale) und auch die lateralen Leisten, welche letztere die Muskel- und Ligamentgruben trennen; die untere (dorsale) grosse und unpaare Grube, welche zur Aufnahme der "Dorsalfasern" (cf. die neuesten Untersuchungen über diese interessanten Fasern von Bosshard<sup>1</sup>) dient, scheint infolge der bedeutenderen Grösse der ersten Radialia bei *A. inaequalis* ansehnlicher als bei *A. angusticalyx* zu sein, was ausser auf Figur 6a und 7a besonders auf Fig. 6d und 7d (Ansicht des gesammten Calyx von oben) hervortritt. Die Verschiedenheiten der ventralen Flächen der Centrodorsalia beider Formen sind geringfügig (cf. Fig. 6b und 7b) und beruhen im wesentlichen darauf, dass bei *A. angusticalyx* die interradianen Fortsätze des Centrodorsale deutlicher ausgebildet sind. Die Basalsterne beider Formen zeigen geringfügige, die Rosetten etwas bedeutendere Unterschiede (cf. Fig. 6c und 7c).

Unseres Erachtens hat Carpenter auf die Verschiedenheiten der Calyces seiner beiden Species zu viel Gewicht gelegt. Seine Angaben beschränken sich auf folgende Bemerkungen:

"The radial pentagon (von *A. inaequalis*) is relatively larger than in *A. angusticalyx*, so that it completely covers the centrodorsal (pl. 2, fig. 4a, 4d, 5a, 5d), and the whole of the second radials, together with more or less continuous portions of the first are thus visible on the exterior of the calyx. The axillaries are relatively short and have no such large tubercular projections into the second radials as are visible in *A. angusticalyx* (pl. 50, fig. 1; pl. 51, fig. 2).

The difference between the calyx of the two types, which are so closely similar in other respects,<sup>2</sup> comes out very clearly if a young individual of the larger *A. inaequalis* be compared with a mature *A. angusticalyx* of equal size. The first radials of the former are completely visible, forming a narrow but continuous band between the centro-dorsal and the second radials, which plates are not incised by the short axillaries; whereas in *A. angusticalyx* the first radials are entirely concealed, and the second are rather deeply incised by the tubercular backward projections of the axillaries (Chall. Rep. 26, p. 245)."

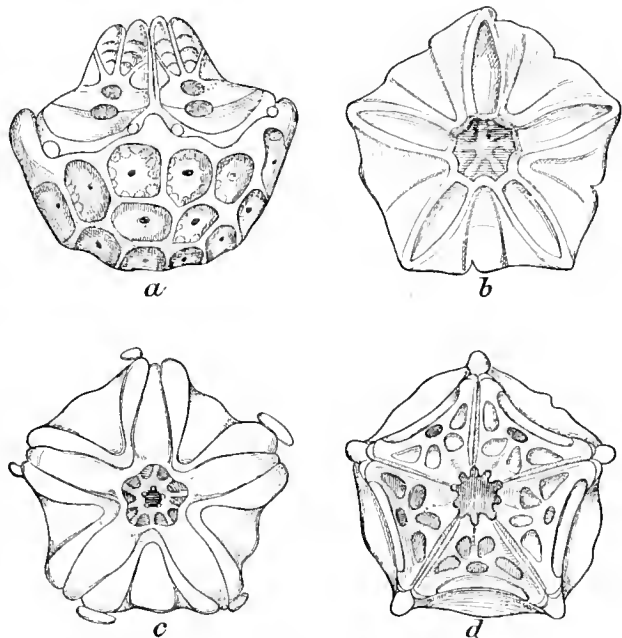


FIG. 7. *A. inaequalis* Carp. (a) Calyx von der Seite; (b) Ventralansicht des Centrodorsale; (c) Ansicht der Dorsalfläche des radialen Pentagons und des Basalsternes; (d) Ansicht des Calyx von oben. (Nach P. H. Carpenter, Chall. Rep., 26, pl. 2, fig. 5, a-d).

<sup>1</sup> Bosshard, H. Zur Kenntniss der Verbindungsweise der Skelettstücke der Arme und der Ranken von *A. rosacea* Linck (*Comatula mediterranea* Lam.).

In: Jen. Zeitschr. f. Naturw., 34, pag. 65-112, Tafel 3-8, 1900.

<sup>2</sup> Von uns in Cursivschrift.

Hierzu bemerken wir, dass aus den von Carpenter citirten Abbildungen (cf. unsere Fig. 7a und 7d) eine vollständige Bedeckung des Centrodorsale von *A. inaequalis* durch das radiale Pentagon nicht hervorgeht. Ferner sehen wir nicht ein, dass die Vergleichung ungleich alter Individuen für die Unterscheidung der Species von Bedeutung wäre.

Zum Schluss noch einige Worte über die geographische Verbreitung. Das Carpentersche Material von *A. angusticalyx* bestand aus mehreren Exemplaren, welche bei den Meangis-Inseln (zwischen Molukken und Philippinen) gefischt wurden. Das Material von *A. inaequalis* stammt aus der Nähe der Kermadec-Inseln (ca. 8° N. N. O. von Neu-Seeland), ferner aus der Nähe von Kandavu, Fidschi-Inseln. Beide Species waren also bisher als pacifische bekannt. Dem gegenüber ist es von Interesse, dass unser Material aus der Caribischen See stammt, also atlantisch ist, ein Verhalten, welches innerhalb des Genus *Antedon* allerdings nicht ohne Parallele ist, da z. B. *A. carinata* aus der Milberti-Gruppe, die bei St. Lucia in der Caribischen See, ferner im atlantischen und indischen Ocean gedredht wurde, auch an der pacifischen Küste von Amerika (Chile) vorkommt, wie Carpenter (Chall. Rep., 26, p. 202) ausführt.

### ***Antedon granulifera* Pourt. 1878.**

(*Actinometra granulifera* Carp. 1881).

*Tafel 1, Fig. 24, 25; Tafel 5, Fig. 1-13; Tafel 12, Fig. 1, 2, 6-8.*

- 1878. L. F. de Pourtalès, Bull. Mus. Comp. Zoöl., 5, No. 9, p. 215.
- 1881. P. H. Carpenter,<sup>1</sup> Bull. Mus. Comp. Zoöl., 9, No. 4, p. 162.
- 1888. " " Chall. Rep., 26 (p. 239-241).
- 1907. *Charitometra granulifera* A. H. Clark, Smith. Misc. Coll., 50, p. 361.
- 1908. " *imbriata* A. H. Clark, Proc. U. S. Nat. Mus., 34, p. 266.
- 1909. *Crinometra gemmata* A. H. Clark, Proc. U. S. Nat. Mus., 36, p. 647.
- 1909. " *pulehra* A. H. Clark, ibid., p. 644.

Material und Fundorte: 1) Zwei stark verletzte Exemplare und eine abgelöste Scheibe von "Blake" Sta. No. 45 (Nähe der Florida-Bank); Lat. 25° 33' N., Long. 84° 21' W.; 101fms.; Temp.: Surf. 81°, Bott. 61 $\frac{3}{4}$ °; wahrscheinlich die Original-Exemplare.

2) Zwei sehr mässige Exemplare mit abgebrochenen Armen von "Blake" Sta.

<sup>1</sup> A. H. Clark (cf. Proc. U. S. Nat. Mus., 34, p. 266) hält *A. granulifera* Carp. 1888 offenbar nicht für identisch mit *A. granulifera* Pourt., ohne aber dafür den Grund anzugeben. Er hat i. e. die P. H. Carpentersche *A. granulifera* als Synonym seiner neuen Art *Charitometra* (später [1909] *Pachylometra*) *imbriata* aufgeführt, einer Art, auf welche, wie bereits erwähnt, A. H. Clark, nach einer brieflichen Notiz, Figur 8 unsrer Tafel 5 von *A. granulifera* bezieht.

34; Lat. 23° 52' N., Long. 88° 56' W.; 400–600fms. (nach List of Dredging Stations)<sup>1</sup>; Temp.: Surf. 81°, Bott. 40½° in 600fms.

3) Zwei bessere Exemplare, diverse Armstücke und ein Calyx; off Martinique; "Steamer-Enterprise, Capt. Cole."

Die Original-Beschreibung dieser Art findet sich in den Bull. of the Mus. of Comp. Zool., 5, p. 215. Sie ist, wie Carpenter bereits in seinem Challenger Rep., 26, p. 239, hervorgehoben hat, eine sehr unzureichende, insofern der Autor zwei charakteristische Merkmale, die Contactflächen der Radien und die Tüfelung der Scheibe und der Pinnulae nicht erkannte. Vergleichen wir die Beschreibung mit zwei unter unserem Material befindlichen Stücken von der bei Pourtalès angegebenen Localität "Blake" Sta. 45, so wird es uns fast zweifelhaft, ob Pourtalès überhaupt diese Exemplare bei seiner Beschreibung berücksichtigte. Doch kann es kaum anders gewesen sein, und wir glauben im Recht zu sein, wenn wir hier gerade diese, so sehr verstümmelt sie auch sind, als Typen betrachten und eingehender schildern.

Carpenter hat sich über *A. granulifera* nur wenig ausgesprochen. In seinem vorläufigen Bericht (1881) erwähnt er sie nur kurz, und zwar (p. 162) als *Act. granulifera*, während er im Challenger Report nach ihr die erste Gruppe seiner Serie VI ("Three distichals") benennt und an verschiedenen Stellen einzelne Merkmale der Art bespricht. Unter diesen sei hier folgende citirt: "*Antedon granulifera* seems to be fairly abundant in the Caribbean Sea; but it exhibits a good deal of variation in its characters, which will be fully discussed in the report on the 'Blake' Comatulæ" (Chall. Rep., 26, p. 248). Hieraus geht also hervor, dass Carpenter unter der "Blake"-Sammlung nicht nur die Pourtalès'schen Exemplare, sondern noch verschiedene andere vorfand, und ich denke, dass er die Exemplare gemeint hat, die auch ich nachstehend zu *A. granulifera* rechne. Eine Etiquette von Carpenters Hand habe ich nirgends gefunden.

Die von uns nachstehend beschriebenen Exemplare zeigen, wie ein Blick auf Tafel 5 lehrt, in ausserordentlichem Maasse die grosse Variabilität der Art. Diese Vielgestaltigkeit beschränkt sich nicht allein auf den äusseren Habitus, auf die Ornamentik, sondern auch auf Eigenschaften, die sonst grössere Constanz zeigen, wie z. B. die Lage der Syzygieen, die Länge der unteren Pinnulae, die mehr oder minder vorhandene Sichtbarkeit des ersten Radiale u.s.w., und sie ist in diesem Falle derartig weitgehend, dass es uns vorderhand unmöglich erscheint, auf Grund der vorliegenden Exemplare eine Species-Diagnose zu geben, der wir selbst wirklichen Werth und Zuverlässigkeit zuerkennen könnten. Ich halte es in solchem Falle für viel richtiger, die einzelnen Exemplare genau zu beschrei-

<sup>1</sup> Die den beiden Exemplaren beiliegende Etiquette giebt folgende Tiefenzahlen an: 157, 272, 45fms., steht also in erheblichem Widerspruch zu den Angaben der "List of Dredging Stations" (Bull. Mus. Comp. Zool., 6), für Sta. 34.

ben und es der Zukunft zu überlassen, auf der Basis eines grösseren Materials die eigentlichen Species-Charaktere festzulegen.

Aus einem Briefe A. H. Clarks vom Dec. 1909, in welchem er mir freundlicherweise einige kritische Bemerkungen zu den ihm als Probedruck von mir zugesandten Tafeln 1–10 macht, ersehe ich, dass er mehrere der von mir als Varietäten von *A. granulifera* aufgefassten Formen als selbstständige neue Arten beschrieben hat. Tafel 5, Figur 9, deckt sich nach ihm mit seiner *Crinometra gemmata*, Figur 8, mit seiner *Cr. imbricata*, und Figur 3, mit seiner *Cr. pulebra*. Ich brauche kaum zu sagen, dass ich an meiner Auffassung festhalte und hoffe, dass besonders meine Tafel 12, die A. H. Clark nicht kannte, dazu dienen wird, dieselbe zu rechtfertigen.

#### BESCHREIBUNG DER ZWEI FLORIDA-EXEMPLARE VON STA. NO. 45.

(Original-Exemplare von Pourtalès).

*Tafel 5, Fig. 12, 13; Tafel 12, Fig. 2.*

Centrodorsale kuppelförmig, im Scheitel cirrusfrei, aber mit Spuren von Cirrusdillen. Etwa 20 Cirren 8–23mm. lang, von 15–20 Gliedern; die 3 basalen Glieder dick, kurz und cylindrisch; die folgenden länglich, die äussersten wieder kürzer und schwach comprimirt. Keine Dornen mit Ausnahme der schwachentwickelten am vorletzten Gliede, aber leicht überstehende distale Gliedränder. An der Basis des Centrodorsale fünf kleine, interradianal vorspringende Knöpfe ("knobs").

Erste Radialia kurz, aber vollkommen sichtbar, etwas länger an den Seiten wie in der Mitte, mit einem kleinen Knopf mitten auf dem Rücken; seitlich in dichter Berührung. Zweite Radialia etwas länger, wie die ersten, an der Stelle ihrer Vereinigung mit dem Radiale axillare keine nennenswerthe Erhebung; proximaler Rand etwas gebogen; seitlich in Berührung; Axillare kurz, pentagonal, an den Seiten genau so lang, wie das 2te Radiale.

Distichalserien zwei- oder dreigliedrig, im letzten Falle das Axillare mit Syzygie (d. h. 2 Distichalia+syzygialem Axillare). Beim kleineren Exemplar, Tafel 12, Figur 2 sind 2 dreigliedrige und 3 zweigliedrige Distichalserien erhalten; das grössere Exemplar besitzt fünf dreigliedrige und eine zweigliedrige. Die Glieder bis zum 2ten Distichale haben beim grösseren Exemplar ziemlich scharf abgeschnittene laterale Contactflächen, bei dem kleineren Exemplar sind dieselben höchstens andeutungsweise vorhanden.

Palmarserien zweigliedrig; nach Carpenter stets durch Syzygie verbunden. Chall. Rep., p. 240 (mir macht es ganz den Eindruck, als ob die Palmaria nach einer zweigliedrigen Distichalserie gelenkig verbunden seien; vergl. Taf. 5, Fig. 13).

Die Fläche aller Glieder bis hierher ist beim grösseren Exemplar stellenweise

flach und grob gekörnelt, und es lässt sich auf der Mitte des Gliedes ein stärkeres Korn wie das beim ersten Radiale schon erwähnte unterscheiden. Das kleinere Exemplar zeigt nur letzteres (Taf. 12, Fig. 2), während die übrigen Glieder glatt sind.

Keine Erhebungen von Belang zwischen den Axillarien und dem vorausgehenden Gliede, noch zwischen erstem und zweitem Brachiale.

Das grössere Exemplar hat 21, das kleinere (Taf. 12, Fig. 2) 19 Arme. Dieselben sind ziemlich dünn. Erste Brachialia in dichter Berührung. Die unteren, annähernd scheibenförmigen Armglieder haben bis etwa zum elften bei dem grösseren Exemplar stark aufgeworfene, theilweise mit kleinen spitzen Dornen besetzte Ränder. Im übrigen sind die unteren Armglieder des grösseren Exemplars an den einzelnen Armen durchaus nicht gleich. An einigen Armen sind sie ausgesprochen sattelförmig und dornig, bei andern in viel geringerem Maasse. Doch ist allen eigenthümlich, dass ihre Oberfläche unregelmässige Vertiefungen und damit ein faltiges Ansehen hat. Mit Ausnahme der stärker sattelförmigen und dornrandigen Glieder ist auf allen ein mittlerer kleiner Knopf zu erkennen. Diese kleinen Knöpfe bilden bis auf die Radialia eine continuirliche Reihe. Der distale Rand der Glieder hat oft einen Dorn oder Vorsprung auf jeder Seite . . . die unteren Armglieder des kleineren Exemplars sind viel glatter; nur stellenweise ist die eigenthümliche Fältelung der Oberfläche und ein Knöpfchen auf der Mitte zu erkennen. (Die stärker sattelförmigen dornrandigen Glieder ohne Knöpfchen auf der Mitte finden wir mit stärkerer Ausprägung der Charaktere an dem nachstehend zu besprechenden Exemplar von Martinique wieder. Taf. 5, Fig. 3.) — Die folgenden Armglieder sind dreieckig mit geschweiften Rändern und haben glatte Flächen. Gegen das Armende zu überlagern sie sich dachziegelförmig und ihr distaler Rand hat hier einen leicht gebogenen Verlauf.

Die erste Syzygie liegt in Armen erster Ordnung im 3ten Brachiale, in Armen zweiter und dritter Ordnung zwischen erstem und zweitem Brachiale, oft mit einer darauffolgenden Syzygie im 3ten oder 4ten Brachiale (cf. Taf. 5, Fig. 13). Die nächste Syzygie liegt im Allgemeinen um das 20ste Glied herum, die folgenden oft in Zwischenräumen von 8–9 Gliedern und weiterhin von etwa 5 Gliedern. Jedoch liegen beim kleineren Exemplar (Taf. 12, Fig. 2), in Armen 3ter Ordnung, die Syzygien in geringeren Zwischenräumen: z. B. zwischen Brachiale 1 und 2, dann im 3ten, 15ten, 20sten, 25sten, 29sten, oder: zwischen 1 und 2, dann im 5ten, 13ten, 18ten, 23sten Brachiale; ferner hat hier ein Arm erster Ordnung die erste Syzygie im 3ten, die folgende im 5ten und die dritte im 20sten Brachiale.

Die ersten Pinnulae des grösseren Exemplares finden wir, soweit sie erhalten sind, bei vorhandenen dreigliedrigen Distichalserien am 2ten Distichale, sonst stets am 2ten Brachiale. Vollkommen erhalten ist die erste Pinnula beim grösseren Exemplar nur an einem 2ten Brachiale. Dieselbe ist etwa 12mm. lang und besteht aus reichlich 30 kurzen Gliedern, von denen die unteren breit

und gekielt sind. Die darauffolgende Pinnula des 4ten Brachiale ist beträchtlich kürzer und hat nur etwa 17 Glieder; die dann kommende ist an demselben Arm nicht unversehrt, die nächste (Stes Brachiale) 5mm. lang mit etwa 12 Gliedern. Die unteren Glieder aller dieser Pinnulae sind verbreitert, doch ist eine Kielung nicht deutlich ausgeprägt. An andern Armen jedoch sind die unteren Glieder derselben Pinnulae scharf gekielt, was offenbar die Regel zu sein scheint. Die äusseren Pinnulae bestehen aus meist 13, der Mehrzahl nach länglichen, cylindrischen Gliedern. Bei dem jüngeren Exemplare ist eine Kielung der unteren Pinnulae kaum vorhanden. Wo sie an Armen des andern besteht, reicht sie etwa bis zum 16ten Brachiale.

Ambulacra der Pinnulae mit Seitenplatten und Deckplatten geschützt und mit zahlreichen leicht auffallenden Sacculi besetzt.

Scheibe (Taf. 5, Fig. 12): etwas ausgeschnitten; beim grösseren Exemplar kaum 10mm. im Durchmesser, beim kleineren Exemplar 6mm.; dicht bedeckt mit einer kalkigen Granulation; die Granula sind rundlich oder länglich und meist nicht in Berührung unter einander.

Klafterung: beim grösseren Exemplar auf 20cm., beim kleineren auf 12cm. zu schätzen.

Färbung: der Skeletttheile bräunlich weiss, der Scheibe und der Weichtheile der Arme dunkelbraun (in Alcohol).

Man vergleiche mit vorstehender Beschreibung die von Pourtalès, die ich im folgenden wörtlich wiedergebe. Die in ihr abweichenden Stellen sind in Cursivschrift gedruckt.

*A. granulifera* Pourt. sp. nov.

*Twenty arms.* Centrodorsal piece hemispherical and covered with cirri in the young, but becoming bare and flattened in the middle at a later period, showing more or less obsolete traces of the sockets. At the junction with the radials it has five knobs projecting into the interambulacral spaces. Cirri in two or more rows, with fifteen to eighteen joints, longer than broad, except the two or three first ones, which are very thick. Penultimate with a spine. *First radials entirely concealed*, very firmly connected with one another and with the rosette. Second radials thin; axials very depressed, pentagonal. First brachials rather flattened and in close lateral contact. Three brachials between primary and secondary axials, one between secondary and tertiary. Syzygia rather irregular, nine, ten, or more joints apart. Sometimes there are Syzygia in the first and second joints of the arms. The joints are somewhat saddle-shaped, with a deep notch for the insertion of the pinnules and a point on the proximal border fitting into a shallow notch of preceding joint. *About the middle of the arm* they are frequently, but not always, ornamented with bead-like tubercles, of which the middle one is largest. These tubercles, are also found generally on the radials. First pinnule longest and very broad *on first brachial*, thence diminishing in length towards extremity. The joints of the pinnules are very broad. Mouth central. *Spread 20 to 23cm.*

Station No. 45, Lat. 25° 33' N., Long. 84° 21' W., 101fms."

(Bull. of the Mus. of. Comp. Zoöl., 5, p. 215 and 216).

Bedauerlich ist bei dieser Beschreibung das gänzliche Fehlen näherer Angaben über Zahl und Erhaltung der Exemplare. Unter den von meinem Befunde abweichenden Stellen ist wohl die auffallendste die, dass die Ornamen-



tirung der Arme auf deren Mitte beschränkt sein soll, wir sahen dieselbe nur auf der Armbasis ausgebildet. Die über den proximalen Rand der sattelförmigen Armglieder gemachte Bemerkung ist vollkommen zutreffend.

BESCHREIBUNG DER ZWEI EXEMPLARE VON "BLAKE" STA. NO. 34.

*Tafel 5, Fig. 11; Tafel 12, Fig. 6, 7.*

Beide Exemplare sind sehr schlecht erhalten. Fast sämtliche Arme sind dicht an ihrem Ursprung abgebrochen. Dem grösseren fehlt der Eingeweidesack. Dieses grössere Exemplar zeigt die schönste Uebereinstimmung mit den von der Florida-Bank, das kleinere dagegen ist durch stärkere dornige Ornamentirung ausgezeichnet.

Das grössere Exemplar hat wohlerhaltene Cirren; einer derselben überragt die anderen an Länge und misst 35mm. Sehr zu beachten ist, dass bei ihm die kleineren Erhabenheiten auf der Mitte der distichalen und radialen Glieder nicht knopfförmig sind, sondern die Form schwacher Längsfirsten haben. Diese Art Leisten finden sich in erhöhtem Grade an einem Exemplar von Montserrat wieder, das Carpenter offenbar auch zu *A. granulifera* gestellt hat, das wir jedoch als *A. angusticalyx* (grösseres Exemplar) beschrieben haben (cf. p. 290). An einem zweiten Brachiale ist die 2te Pinnula gut erhalten. Sie ist etwa 12mm. lang und hat etwa 25 Glieder, die vom 9ten an länglich sind; die unteren Glieder sowohl dieser wie der zwei folgenden Pinnulae sind gekielt; die dann folgenden Pinnulae haben mehr gleichmässige, stark verbreiterte Glieder. Die längliche Form der Pinnulaglieder ist ein sehr beachtenswerther Unterschied gegenüber den Florida-Exemplaren. Wir müssen unbedingt, wenn wir ein richtiges Urtheil über den Formenumfang einer so variablen Art wie *A. granulifera* gewinnen wollen, den einzelnen kleinen Formschwankungen die grösste Aufmerksamkeit schenken.

Wir constatirten an dem grösseren Florida-Exemplar an einzelnen Armen sattelförmige, dornrandige Glieder. An dem kleineren Exemplare von Sta. 34 (Taf. 12, Fig. 6), dessen Klafterung etwa 15cm. betragen haben mag, finden wir nun die sämtlichen distalen Ränder der Glieder vom Radiale axillare bis etwa zum 13ten Armgliede mit kräftigen, kleinen, aufrechtstehenden Dornen besetzt. Einzelne kleinere Dornen stehen auch auf der übrigen Oberfläche; auf den Distichalien und Radialien bemerkt man auf der Mitte eine kleine knopfartige Erhebung. Die proximalen Gliedränder sind in der Regel nicht bedornt. Eine sattelförmige Einsenkung ist nirgends vorhanden. Dies Exemplar bildet einen Uebergang zu einem Exemplar von Martinique, von dem wir ein Stück auf Tafel 5, Figur 3, abgebildet haben (vergl. auch Taf. 12, Fig. 1). Der Charakter der Dornrandigkeit, der bei dem Florida-Exemplare nur stellenweise und

in Spuren nachzuweisen war, der bei dem kleineren von Sta. 34 (Taf. 12, Fig. 6) aber schon erheblich mehr zu Tage tritt, findet sich in diesem Martinique-Exemplar in solchem Grade weiter entwickelt, dass er den Habitus total verändert.

An dem grösseren Exemplar von Sta. 34 (Taf. 12, Fig. 7) zähle ich 7 Palmarserien, wahrscheinlich aber waren noch mehr vorhanden. Die Zahl der Arme ist auf mindestens 30 zu schätzen. Die Radialia sind nur an den Ecken etwas sichtbar. Unter den Distichalserien ist eine 2gliedrige und eine 4gliedrige mit der ersten Pinnula am 3ten Distichale.

Das kleinere Exemplar von Sta. 34 (Taf. 12, Fig. 6) hat wahrscheinlich circa 20 Arme gehabt. Zwei seiner distichalen Serien sind zweigliedrig. Palmaria sind keine erhalten; erste Radialia völlig sichtbar. Die Pinnula des zweiten Distichale hat deutliche Contactflächen. Die Cirren sind auffallend kurz.

#### BESCHREIBUNG DER MARTINIQUE-EXEMPLARE.

*Tafel 1, Fig. 24, 25; Tafel 5, Fig. 1–10; Tafel 12, Fig. 1, 8.*

Die besten Exemplare sind zwei vom "Investigator" (?), Capitain Cole, bei Martinique gefischte. Sie übertreffen die bisher besprochenen bei weitem an Grösse und gestatten durch die verhältnissmässig gute Erhaltung ihrer Arme einen ziemlich sicheren Schluss auf die Klawterung. Sodann zeigen sie, so verschieden sie sind, ein jedes gewisse Charaktere der Ornamentirung in höchster Ausbildungsstufe, die sich vielleicht in Folge jugendlicheren Alters bei den anderen Exemplaren nur angedeutet fanden.

Das erste Exemplar (Taf. 5, Fig. 3,<sup>1</sup> 5 und 8;<sup>1</sup> Taf. 12, Fig. 1) hat in der Verzierung seiner unteren Armglieder auffallende Aehnlichkeit mit *A. basicurva* Carp. (cf. Chall. Rep., p. 26, pl. 22, fig. 3). Dieselben sind stark sattelförmig und ihre hochaufgeworfenen Ränder sind mit spitzen, kräftigen und aufrechtstehenden Dornen besetzt. Die eigenthümliche Körnelung, welche bei dem grösseren der eingangs beschriebenen Original-Exemplare auf der Fläche der Distichalia und Radialia (Taf. 5, Fig. 13) hervortritt, fehlt gänzlich. Das Exemplar hat 21 Arme; unter seinen Distichalserien ist eine zweigliedrig (Taf. 5, Fig. 3). Von ihrem Axillare entspringen Arme, deren erstes und zweites Brachiale durch Syzygie verbunden sind; der eine Arm hat ausserdem eine Syzygie im 3ten Brachiale. — Bei den Arten der nahe verwandten Spinifera-Gruppe, bei denen zweigliedrige Distichalserien nach Carpenter Regel sind, liegt in Armen, die von einem distichalen Axillare entspringen, die erste Syzygie öfters im dritten Brachiale. Dies Verhalten dürfte nach zweigliedrigen Distichal-

<sup>1</sup> Nach einer brieflichen Mittheilung von A. H. Clark bezieht sich Fig. 3 auf seine *Crinometra pulchra* und Fig. 8 auf seine *Crinometra imbricata*.

serien in der Granulifera-Gruppe die Regel sein, wenigstens sprechen dafür das kleinere Exemplar von *A. granulifera* von Sta. 34, ferner das kleinere Exemplar von *A. angusticalyx* von Sta. No. 157. — Auf eine der dreigliedrigen Distichalserien des vorliegenden ersten Martinique-Exemplares folgt nach innen zu eine zweigliedrige Palmarserie. Die ersten Radialien sind stellenweise etwas sichtbar. Die zweiten sind kurz, ihr proximaler Rand ist ziemlich stark gebogen und seitlich stellenweise etwas eingekerbt. Solche durch kleine Bogen unterbrochene Einkerbungen finden wir in erhöhtem Maasse wieder bei den beiden zu *A. angusticalyx* gestellten Exemplaren von Montserrat (Sta. 157, cf. Taf. 4, Fig. 3; Taf. 12, Fig. 9; und Chall. Rep., p. 26, pl. 50, fig. 1). Die seitlichen Enden der zweiten Radialia sind etwas verbreitert, und diese Verbreiterung legt sich zum Theil in eine manchmal sehr starke Einkerbung des Radiale axillare (Taf. 5, Fig. 3). Ganz ähnlich verhalten sich erstes und zweites Distichale. — Die kleinen, etwa 5mm. langen Pinnulae des 9–11ten Brachiale zeigen eine sehr starke Verbreiterung des 3ten, 4ten und 5ten Gliedes, vor allem aber des 4ten. Die untersten Pinnulae sind wegen zu sehr geschlossener Armstellung nicht erkennbar. Figur 5 auf Tafel 5 stellt einen wahrscheinlich zu diesem Exemplar gehörigen Cirrus dar. Bezüglich der Form und Ornamentirung der unteren Armglieder vergleiche man das oben über das grössere der beiden Original-Exemplare Gesagte. Die Klafterung dieses Exemplares, das von allen das kräftigste ist, dürfte mit 38cm. wohl nicht zu hoch angeschlagen sein.

Das zweite Exemplar von Martinique (Taf. 5, Fig. 7 und 9; Taf. 12, Fig. 8) ist bedeutend schwächer; während bei dem vorigen das zweite Radiale 4mm. breit ist, misst es bei diesem kaum 3mm. Trotzdem sind die relativ gut erhaltenen Arme von ansehnlicher Länge; einer derselben misst, mit dem Faden gemessen, 14cm.; er ist an seinem Ende abgebrochen und dürfte gewiss 2cm. länger gewesen sein; die ganze Klafterung des Exemplars ist also auf etwa 31cm. zu schätzen. Die Armzahl ist 16, sie schwankt also bei den uns vorliegenden Exemplaren zwischen 16 und 30 (vergl. oben das grössere Exemplar von Sta. 34, welches schätzungsweise 30 Arme aufweist, während das kleinere ca. 20 besitzt). Sämmtliche Distichalserien sind 3gliedrig; Palmaria fehlen; einer der 5 Radien entbehrt auch der Distichalia. Ein Blick auf Tafel 5, Figur 9, zeigt die von den übrigen Exemplaren so sehr abweichende Ornamentirung der unteren Armregion; dieselbe steht jedoch, wie das oben anlässlich des kleineren Exemplares von Sta. 34 Gesagte lehrt, nicht unvermittelt da, nur sind hier die unteren Armglieder auf ihrer ganzen Oberfläche mit dicht und aufrechtstehenden groben Dornen besetzt, die ganz unregelmässig gestellt und theilweise durch Verschmelzung mehrerer zu einem, mehr zackig geworden sind. Die grössten Dornen stehen auf der Fläche der Glieder, wogegen ihre Ränder mit kleineren bedeckt sind. Auf den Radialien und Distichalien sind die Dornen bedeutend kleiner. Auf den Radialien ist eine schwache, mediane Längsfirste zu bemerken (vergl. das grössere Exemplar von Sta. 34). Sehr beachtenswerth ist bei diesem Exem-

plare die Folge der Syzygieen, welche wir im folgenden für einige Arme beispielsweise angeben:

1) Syzygieen in den 4 Armen I. Ordnung	Brachiale: 3, 13, 17, 22, 28, 32
	“ 3, 9, 13, 20, 24
	“ 3, 4?, 10, 19, 25, 32
	“ 3, 15, 17, 21, 28, 33
2) Syzygieen in Armen II. Ordnung	Brachiale: 1-2, 3, 9, 16, 23, 29
	“ 1-2, 12, 18
	“ 1-2, 11, 17
	“ 1-2, 9, 17, 24, 28
	“ 1-2, 5, 14

Wie aus der Untersuchung weiterer Arme hervorgeht, befindet sich bei diesem Exemplar häufig eine Syzygie im 9ten Glied, welche bald als zweite, bald als dritte Syzygie auftritt. Diese Thatsache steht im Gegensatz zu einer Angabe Carpenters, welcher im Chall. Rep., 26, p. 241, *A. granulifera* und *A. distincta* bezüglich der Lage der zweiten Syzygie zusammenstellt, und dabei die Lage der zweiten Syzygie bei beiden zwischen 20sten–25sten Brachiale angiebt. Es ist nun von grösster Wichtigkeit, dass das uns vorliegende Exemplar von *A. granulifera* einen derartig langen Interval zwischen erster und zweiter Armsyzygie nicht zeigt, sondern sich vielmehr ähnlich verhält, wie *A. angusticalyx* und *inaequalis* nach Carpenters Darstellung (Lage der 2ten Syzygie bei *A. angusticalyx*: “from the seventh to the twenty-fifth brachial, usually about the twelfth or fourteenth”; Lage der 2ten Syzygie bei *A. inaequalis*: “from the seventh to the tenth brachial”), während unsere beiden zu *A. angusticalyx* gestellten Exemplare von Sta. 157 (ef. oben) einen grossen Zwischenraum zwischen erster und zweiter Syzygie (zweite Syzygie beim grösseren Exemplar zwischen 25sten und 41sten, beim kleineren zwischen 27sten und 38sten Brachiale), ähnlich wie bei *A. distincta* Carp. aufweisen. Dieses Verhalten spricht dafür, dass *A. angusticalyx*, *A. inaequalis* und *A. distincta* Carp. zweifelhafte Species und wohl mit *A. granulifera* identisch sind.

Die distichale Pinnula (Taf. 5, Fig. 7) ist etwa 10mm. lang und hat etwa 30 kurze, breite Glieder. Ihre dorsale Kante, die eine Streeke weit zwischen den zusammengelegten Armen hervorsieht, ist in derselben Weise, wie die Armglieder mit kleinen Dornen sculpturirt. Sie hat eine deutliche Contactfläche für die Berührung mit der ersten Pinnula des anstossenden Radius. Aehnlich verhält sich die erste Pinnula an Armen erster Ordnung. Die unteren Pinnulae dieses Exemplares sind erheblich kürzer als die der übrigen.

Ein drittes Exemplar (Taf. 5, Fig. 1, 2, 6) von Martinique hat Carpenter offenbar zur Präparation des Calyx benutzen wollen. Die 5 Radien finden sich, vom Kelch getrennt, ziemlich gut erhalten vor. Zwei derselben dienten Carpenter zur Vorlage für Figur 1 und 6 auf Tafel 5, jedoch sind die Armglieder nicht so exact gezeichnet, wie es wohl wünschenswerth wäre. Daher bringen wir in

Figur 2 auf Tafel 5 eine bessere Abbildung des unteren Theiles des in Figur 6 auf Tafel 5 von Carpenter abgebildeten Radius. Das vorliegende Exemplar unterscheidet sich von den zwei anderen im Vorstehenden besprochenen darin, dass ein durch auffallende Ornamentirung hervorgerufener Gegensatz zwischen proximaler und mehr distaler Armgegend nicht vorhanden ist. Die unteren Armglieder sind ziemlich stark sattelförmig; aber ihre Oberflächen sind glatt und ihre distalen Ränder sind nicht mit aufrecht stehenden Dornen besetzt, sondern einfach ausgezackt, mit scharfen Spitzen in liegender Stellung. Die Arme sind sehr dünn und lang. Insofern herrscht Uebereinstimmung mit dem vorstehend beschriebenen vollständigen zweiten Exemplar. Lange dünne, sehr flexible Arme scheinen überhaupt für die Species charakteristisch zu sein. Mit dem zweiten Exemplar stimmt auch die Folge der Syzygien überein. An mehreren Armen folgt die zweite Syzygie schon nach wenigen Gliedern, z. B. an einem Arm im 5ten Brachiale, bei einem andern im 9ten. Bezüglich der Pinnula des 2ten Distichale ähnelt das Exemplar dem zu angusticalyx gestellten kleineren Individuum von Montserrat (vergl. Taf. 4, Fig. 4), worauf schon dort verwiesen wurde. Die unteren Glieder der Pinnulae sind breit und vom etwa 6ten an werden sie plötzlich dünn.

Die von Carpenter herrührenden Figuren 10 und 4 auf Tafel 5 beziehen sich jedenfalls auf die drei vorliegenden Martinique-Exemplare, ohne dass es uns möglich wäre zu sagen, von welchem der 3 Exemplare die Originale stammen. Sie stellen eine Genitalpinnula vom etwa 20sten Brachiale (Fig. 4) und die ambulacrale Tafelung einer etwa aus der mittleren Armgegend stammenden Pinnula (Fig. 10) dar. Dass letztere aus Seitenplatten und Deckplatten besteht, hatten wir schon bei Beschreibung der beiden Florida-Exemplare (cf. oben) hervorgehoben.

Fassen wir zusammen, was die oben beschriebenen sechs Exemplare im wesentlichen an gemeinsamen Charakteren vereinigt, so wären dies etwa folgende:

Die Form des Centrodorsale. — Anzahl und Form der Cirren und deren Glieder. — Der Besitz ausschliesslich oder grössten Theils dreigliedriger Distichalserien. — Kurze Glieder der Theilungsserien und Arme. — Die Lage der ersten Armsyzygie zwischen erstem und zweitem Brachiale in Armen zweiter Ordnung. — Gekielte untere Pinnulae mit kurzen, breiten Gliedern. — Beschränkung der Armornamentirung auf die proximale Region.

Es bleibt noch übrig, die Skelettstücke des Calyx auf Grund von Macerationspräparaten zu besprechen. Zur Präparation benutzte ich ein wohl schon von Carpenter behandeltes Stück, das ausschliesslich aus den noch mit einander verbundenen ersten Radialien und dem Centrodorsale bestand und sich in einem besonderen Röhrchen bei den Martinique-Exemplaren befand. Vermuthlich gehören zu diesem Calyx die abgetrennten oben besprochenen Armstücke, von denen auf Tafel 5, Figur 1 und 6, zwei abgebildet wurden.

Die ventrale Fläche des Centrodorsale (Taf. 1, Fig. 25) ist ziemlich scharf fünfeckig, in gewisser Uebereinstimmung mit *A. inaequalis* (cf. p. 297, Fig. 7b). Die Radialgruben sind mehr oder weniger scharf dreieckig, weil die erhabenen Ränder der Basalgruben am Eingang der Centralhöhlung des Centrodorsale zum Theil direct aufeinanderstossen. Der Umriss dieses Eingangs ist scharf fünfeckig und annähernd gradrandig. — Die dorsale Fläche des radialen Pentagons zeigt einen wohlentwickelten Basalstern. Die centralen Enden der Strahlen desselben sind um die Rosette herum durch "Basalbrücken" ringförmig vereinigt, die peripheren, scharf zugespitzten Enden reichen bis zum Rand des radialen Pentagons. Die Strahlen des Basalsternes sind dreikantig; centralwärts stehen sie in breiter Verbindung mit der Rosette. Bei genügender Behandlung mit Kalilauge gelingt es, die Basalstrahlen mit dem Rosettenstück zu isoliren. Die einzelnen Basalia zeigen dann an ihrem centralen Ende je zwei Perforationen ("Nervenkanäle"). Alle diese Verhältnisse entsprechen, wenn wir von geringfügigen Unterschieden absehen, im allgemeinen denen von *A. angusticalyx* bzw. *inaequalis* (cf. p. 296, 297, Fig. 6, *b, c*, 7, *b, c*). Bedeutendere Unterschiede von *A. angusticalyx* und *inaequalis* zeigen sich jedoch in der Ornamentik der äusseren Gelenkflächen der ersten Radialien (cf. Taf. 1, Fig. 24 und p. 296, 297, Fig. 6, *a, 7 a*). Vor allem fällt das Fehlen einer medianen, sonst die beiden Muskelgruben trennenden Verticalleiste auf. Dieselbe ist bei den meisten Antedonarten bekanntlich vorhanden, so auch bei *A. angusticalyx* und *inaequalis*. Statt ihrer findet sich, wie bei *Aetinometra*, eine mediane Furehe, die zwischen den Ligamentgruben beginnt und sich weiter ventral zu einer unpaaren Muskelgrube erweitert (cf. Taf. 1, Fig. 24). Diese Muskelgrube ist ihrerseits, im Gegensatz zu *A. angusticalyx* und *inaequalis*, nicht durch eine scharfe Leiste, sondern durch eine breitere, stellenweise undeutliche Erhebung gegen die beiden kleinen Ligamentgruben abgegrenzt. Die unterhalb der Oeffnung des radialen Nervenkanals gelegene Dorsalfasergrube ist hingegen, wie bei *A. inaequalis* (cf. p. 297, Fig. 7*a* und *d*), gross und gut ausgebildet. Die Neigung der Gelenkflächen gegen die Längsachse des Calyx ist mässig und weniger stark als bei *A. angusticalyx* und *inaequalis*. Schliesslich sei noch erwähnt, dass die dorsale Fläche des radialen Pentagons annähernd dieselbe Grösse hat, wie die ventrale Fläche des Centrodorsale. In dieser Hinsicht herrscht Uebereinstimmung mit *A. inaequalis*, während bei dem von Carpenter abgebildeten Exemplar von *A. angusticalyx* die Ventralfläche des Centrodorsale grösser ist, als die Dorsalfläche des Radialpentagons. Im allgemeinen sei noch bemerkt, dass einstweilen nicht festgestellt ist, wie weit auch das Verhalten des Radialpentagons und des Basalsternes der Variation zugänglich ist, und wie weit daher geringe Abweichungen auf diesem Gebiete systematische Bedeutung haben.

## SPINIFERA-GRUPPE.

(“*Bidistichate species with the radial axillaries and some of the following joints more or less wall-sided, and a well-marked ambulacral skeleton on the pinnules.*” — P. H. CARPENTER, Challenger Report, 26, p. 211).

Die Spinifera-Gruppe bildet nach Carpenters Eintheilung mit der ihr unserer Ansicht nach sehr fern stehenden Palmata-Gruppe die Antedon-Series III, welche sämtliche Arten mit zwei gelenkig verbundenen Distichalien umfasst. In der von mir (“Albatross” Rep., p. 136) vorgeschlagenen Zusammenziehung der Carpenterschen Serien gehört sie, in der Nähe der Granulifera-Gruppe stehend, zur Antedon-Series I (Arten mit getäfelten Ambulacren). Zur Spinifera-Gruppe würden, den vorliegenden Litteraturangaben nach, 18 Species zu stellen sein, nämlich:

Antedon macronema Müll. (Chall.).	Antedon brevipinna Pourt.
“ quinquecostata Carp. (Chall.).	“ spinifera Carp.
“ flexilis Carp. (Chall.).	“ conifera Hartl.
“ lusitanica Carp.	“ basett-smithi Bell.
“ patula Carp. (Chall.).	“ vicaria Bell.
“ robusta Carp. (Chall.).	“ brevicirra Bell.
“ compressa Carp. (Chall.).	“ flavomaculata Bell.
“ duplex Carp. MS.	“ moorei Bell.
“ pourtalèsi Carp. MS.	“ fieldi Bell.

Die mit Chall. bezeichneten Species wurden vom “Challenger” gesammelt, und mit Ausnahme von *A. macronema*, die schon vorher Quoy und Gaimard in King George’s Sound (Süd-Australien) erhielten, auch vom “Challenger” zuerst aufgefunden. *A. brevipinna*, von welcher vom “Blake” ein äusserst reiches Material gefischt wurde, ist eine Entdeckung des Dampfers “Corwin” 1867. *A. lusitanica*, die einzige europäische Art der Gruppe, eine solche des englischen Dampfers “Poreupine” 1870. Von *A. spinifera* wurde durch M. Duchassaing das erste Exemplar von Guadeloupe 1870 nach Paris gebracht. So bleibt als neue Art des “Blake,” ausser *A. duplex* Carp. MS., nur noch *A. pourtalèsi*, die wir aber als ein Synonym von *A. brevipinna* aufzufassen geneigt sind.

*A. conifera* Hartl.,<sup>1</sup> 1891, wurde durch F. Hilgendorf bei Japan gesammelt; sie gehört in die erste Abtheilung (“over thirty cirrus-joints”) der von Carpenter (Chall. Rep., 26, p. 211, 212) gegebenen Uebersicht der Spinifera-Gruppe. In der Form des Centrodorsale stimmt sie mit *A. duplex* überein. Diese conische Form des Centrodorsale mit ventralwärts gerichteten zackenförmigen Interradialfortsätzen findet sich auch bei *A. patula* Carp. (Chall. Rep., 26, pl. 43).

Die von Bell,<sup>2</sup> 1894, als neu beschriebenen 6 Arten “*basett-smithi*, *vicaria*, *brevicirra*, *flavomaculata*, *moorei*, *fieldi*” sind von den englischen Kriegsschiffen

<sup>1</sup> Hartlaub, Cl. Beitrag zur Kenntniss der Comatulidenfauna des Indischen Archipels, p. 76.

<sup>2</sup> Bell, F. J. Echinoderms of Macclesfield Bank. Proc. Zool. Soc. London, 1894, p. 399.

“Penguin” und “Egeria” auf der Macclesfield-Bank gefischt worden. Von diesen Species ist leider nur die erstgenannte, *A. basett-smithi*, genügend beschrieben und abgebildet (l. c., pl. 24). Der Scheitel des Centrodorsale dieser Species ist ausgehöhlt; die Zahl der Cirren beträgt ca. 40 von 20–25 Gliedern; die Species gehört also in die zweite Abtheilung der Carpenterschen Gruppenübersicht (15–25 Cirrusglieder). Die ersten Radialia sind unsichtbar, die Armzahl ziemlich hoch (40). Bemerkenswerth ist die Variabilität in der Lage der ersten Syzygie; diese liegt manchmal zwischen erstem und zweitem, manchmal im dritten Brachiale, manchmal liegt sowohl zwischen erstem und zweitem Brachiale als auch im dritten eine Syzygie. Die ersten beiden Glieder der zweiten und dritten Pinnula sind erheblich verbreitert und in charakteristischer Weise gekielt. Bemerkenswerth ist die hohe Gliederzahl der ersten Pinnula, die der l. c., Figur 4 auf Tafel 24 nach zu urtheilen auf ca. 50 festzusetzen ist, wie überhaupt die Gliederzahl der übrigen Pinnulae, nach der Figur 2 auf Tafel 24, eine relativ hohe (ca. 25–30) zu sein scheint. Leider vermissen wir im Text jede nähere Angabe hierüber.

Die übrigen Species von Bell sind leider sehr mangelhaft beschrieben, sodass wir bei dem gänzlichen Fehlen von Abbildungen uns kein richtiges Urtheil über die Arten bilden können. Vor allem vermissen wir — und dies gilt auch für *A. basett-smithi* — jegliche Angabe über das Vorhandensein und die Art der ambulacralen Täfelung.

Bezüglich der Carpenterschen Gruppencharakteristik sei schon an dieser Stelle hervorgehoben, dass ein Theil derselben (“radial axillaries and some of the following joints more or less wall-sided”) uns nicht besonders zutreffend erscheint, ebensowenig, wie die Erhebung der Species *spinifera* zum Typus der Gruppe; beides wird weiter unten bei Beschreibung von *A. spinifera* des Näheren begründet werden.

Zum Schluss seien noch einige Worte über die geographische Verbreitung der in der Gruppe vereinigten Species gesagt. *A. lusitanica* Carp. (“off Portugal”) ist die einzige ostatlantische Art der Gruppe. Alle übrigen atlantischen Species gehören der Caraibischen See an, so *A. brevipinna* Pourt., *duplex* Carp. MS., *pourtalèsi* Carp. MS. und *A. spinifera* Carp. Die meisten Arten der Gruppe gehören dem australisch- resp. indo-pacifischen Gebiete an (*A. macronema* Müll. von King George's Sound, Port Jackson und Port Stephens, *A. flexilis* Carp., *patula* Carp., *quinquecostata* Carp., und *robusta* Carp., sämmtlich von den Key-Inseln, zwischen Neu-Guinea und Australien). Von ebendaher stammt *A. compressa* Carp., welche jedoch auch nördlich vom Aequator, bei Mindanao, vorkommt. Indo-pacifisch sind ferner die von Bell beschriebenen, schon oben erwähnten Species von der Macclesfield-Bank (Südchinesisches Meer). Die einzige nördlichere Art im Pacific ist *A. conifera* Hartl. von Japan. Mit wenigen Ausnahmen gehören also die Arten unserer Gruppe dem circumtropischen Gürtel an.



*Antedon`brevipinna* (Pourt.). 1867.

*Tafel 1, Fig. 17, 18, 21-23; Tafel 3, Fig. 1, 3; Tafel 4, Fig. 1, 2, 5-7;*  
*Tafel 11, Fig. 1-9; Tafel 12, Fig. 3-5.*

1867. *Comatula brevipinna* Pourtalès, Bull. Mus. Comp. Zoöl., 1, p. 111.  
 1869. *Antedon brevipinna* Pourtalès, ibid., p. 357.  
 1888. " *brevipinna* P. H. Carpenter, Chall. Rep., 26, p. 212.  
 1888. " *pourtalei* Carp. MS. P. H. Carpenter, ibid., p. 212.  
 1907. *Charitometra brevipinna* A. H. Clark, Smith. Misc. Coll., 50, p. 361.  
 1909. *Crinometra brevipinna* A. H. Clark, Proc. Biol. Soc. Washington, 22, p. 22.  
 1909. " *pulehra* A. H. Clark,<sup>1</sup> Proc. U. S. Nat. Mus., 36, p. 644.

Material und Fundorte: Im ganzen liegen uns 36 Exemplare vor; unter diesen befinden sich zwei von "Blake" Sta. 219, welche die Bezeichnung "*Antedon pourtalèsi*," offenbar von Carpenters Hand, tragen. Ein Exemplar hat die Bezeichnung "Label lost" und stammt wahrscheinlich auch vom "Blake." Ein weiteres Exemplar ist vom "Investigator," Capt. Cole, gefischt, wahrscheinlich bei Martinique. — Ein andres Exemplar, das Original-Exemplar, stammt von der kurzen Fahrt des Vermessungsdampfers "*Corwin*," Position 2, 270fms., 1,6 from Chorrera, Cuba (off Havana), 24. Mai 1867. — Alle übrigen Exemplare führen Etiketten vom "Blake"; ihre Fangstationen sind folgende:<sup>2</sup>

STA.	TIEFE IN FADEN.	OBERFL.-TEMP. (Fahrenheit).	BODEN-TEMP. (Fahrenheit).	FUNDORT.	BODENBESCHAFFENHEIT.
34	600,400	81	40½ (in 600f.)	23° 52' N. 88° 56' W.	Steiniger Boden Feiner Sand; dunkler Schlamm und Schalen Felsiger Grund
45	101	75	61¾	25° 33' N. 84° 21' W.	
101	175,250			off Morro Light	
157	120			off Montserrat	
158	148			off Montserrat	
193	169	79½	51	off Martinique	
198	136	79½	52½	off Martinique	
219	151	79	57	off St. Lucia	
232	88	80	62	off St. Vincent	
241	163	80	53	off Grenadines (Cariacou)	
249	262	80	47	off Grenada	Grober, gelber Sand
259	159	79½	53½	off Grenada	
269	124	80	57½	off St. Vincent	Grober Sand, Schalen, harter Boden
272	76	79	64¾	off Barbados	

<sup>1</sup> Diese Art hält Clark jetzt nach einer brieflichen Mittheilung von ihm (12. Aug. 1909) für identisch mit *A. brevipinna*.

<sup>2</sup> Die in dieser und ähnlichen Listen gegebenen Tiefen-, Temperatur- etc. -Zahlen sind, unter Zugrundelegung der Stationen, der in Bull. Mus. Comp. Zoöl., 6, publicirten Liste der Fangstationen, nicht aber den Etiketten entnommen. Die auf letzteren gemachten Angaben stimmen vielfach mit den Angaben der officiellen Liste nicht überein.

Von den Stationen dieser Liste stammen im Ganzen 28 Exemplare, darunter 8 von St. Vincent und 7 von Montserrat.

Ferner liegen 2 "Blake"-Exemplare vor, deren genauerer Fundort sich nicht mehr feststellen liess und noch 2 von St. Vincent ohne nähere Bezeichnung der Station. — St. Vincent hat also die meisten Exemplare geliefert.

Die Tiefen schwanken, wenn wir von Sta. 34 absehen, zwischen 76 und 262 Faden und stellen sich für die angegebenen Fundorte folgendermaassen:

Morro Light	175–250	Faden
Montserrat	120–148	"
Martinique	136–169	"
St. Vincent	88–124	"
Grenada	159–262	"
Cariaeou	163	"
Sta. Lucia	151	"
Barbados	76	"

Die Bodentemperaturen schwanken zwischen  $40\frac{1}{2}^{\circ}$  (Sta. 34) und  $64\frac{3}{4}^{\circ}$  (Barbados) Celsius.

Aus den wenigen Angaben über die Bodenbeschaffenheit geht hervor, dass unsre Art auf sehr verschiedenem Boden vorkommen kann, dass sie aber groben Sand und Steine wahrscheinlich bevorzugt.

Die Resultate der Untersuchung dieses umfangreichen Materials sollen in folgender Reihenfolge und in folgenden Abschnitten mitgetheilt werden:

- I. Das Original-Exemplar von Pourtalès.
  - a) Die Pourtalès'sche Original-Beschreibung (p. 313).
  - b) Neubeschreibung des Original-Exemplars (p. 313).
- II. Kleine (juvenile) Exemplare (p. 315).
- III. Mittlere und grosse Exemplare.
  - a) Feststellung einiger Charaktere der Species (Versuch einer allgemeinen Art-Charakteristik, p. 319).
  - b) Uebersicht über die Varietäten der Species auf Grund der Ornamentik der Radien (p. 322).
  - c) Ausführliche Beschreibung der einzelnen Varietäten (p. 324–352).
  - d) Kritische Bemerkungen über das Variiren (p. 353).
  - e) Die Skelettstücke des Calyx (p. 357).

In dem 1881 erschienenen "Preliminary Report" Carpenters über die "Blake"-Comatuliden<sup>1</sup> wurde die Art nicht besprochen, dagegen findet sie sich im Challenger Report an verschiedenen Stellen erwähnt.

Wenn Carpenter bereits 1881 (l. c.) den ausserordentlichen Werth der "Blake"-Sammlungen nicht in der Zahl der verschiedenen Species, sondern in der grossen-Menge der von einzelnen Species gewonnenen Exemplare erblickt, so dürfte ihn hierzu keine Species mehr veranlasst haben, als gerade *A. brevipinna*. Das ungemein reichhaltige Material setzt uns in den Stand, einen Einblick zu thun in den Umfang, den die Variation bei Comatuliden besitzt, und fördert daher ungemein unser allgemeines Urtheil über den Werth einzelner Eigenschaften

<sup>1</sup> Bull. Mus. Comp. Zool., 1881, 9, p. 151.

für die Systematik. Wir halten es daher für angebracht, auf die individuellen Abweichungen einzugehen und die verschiedenen Varietäten ausführlicher zu beschreiben. Mit vollem Recht sagt Carpenter, dass die Kenntniss des Variationsumfangs und jede Gelegenheit sie zu erweitern von "immensem Werth" ist, und dass "continued investigation will reveal the existence of so many intermediate forms, that many types which now appear quite distinct will prove to be specifically identical." (1881, l. c., p. 151).

#### DAS ORIGINAL-EXEMPLAR VON V. POURTALÈS.

Die erste kurze Beschreibung unserer Species liegt weit zurück; sie erschien im Jahre 1867, kurz nachdem die merkwürdige neue Art, von Graf Pourtalès, welcher damals die Dredgefischerei des Dampfers "Corwin" leitete, entdeckt war. Die Original-Beschreibung, welche sich nur auf das einzige vom Dampfer "Corwin" gefischte Exemplar stützt, lautet folgendermaassen:

#### *Comatula brevipinna* Pourt.

Ten arms. Mouth and arms not seen in the only specimen obtained. About 15 cirri, with the same number of long articulations. Seven or eight articulations to every syzygium. The two radials are visible and have, as well as the axial radials and the two first brachials, a smooth tubercle in the middle. The same pieces are denticulated on the sides, the denticulations meeting those of the collateral radials and brachials, so as to close up the angle between them. A row of very small tubercles on the proximal border of the radials and radial axials. The articulations of the arms somewhat imbricate. First pinnule longest, with about twelve joints. The other pinnules very short, having only five or six joints in the middle of the arm, but lengthening out again near the end of the arm, the last ones being tipped with a hook like the cirri.

In the only specimen obtained one of the arms is abortive and divided into three very short branches; to compensate, one of the arms of the next pair is divided into two from its origin.

In 270 fathoms off Havana.

In dieser Beschreibung sind die Eigenschaften, auf welche hin Carpenter (1888) eine grosse Anzahl von vorwiegend der Tiefsee angehörigen Formen zusammenfasste, nämlich die lateralen Contactflächen der Radialia axillaria, Distichalia etc., sowie die ambulacrale Täfelung der Pinnulae gar nicht erwähnt. Ferner sei gleich hier betont, dass das Pourtalès'sche Original-Exemplar, welches auch uns vorliegt, nicht 10, sondern genau genommen 11 bezw. 13 Arme besitzt.

#### NEUE BESCHREIBUNG DES ORIGINAL-EXEMPLARS.

Wie schon oben angedeutet wurde, ist die Beschreibung dieses von Havanna stammenden Exemplares von Pourtalès in vieler Hinsicht recht mangelhaft; wir halten es daher nicht für überflüssig, es noch einmal sorgfältig zu beschreiben. — Das sehr kleine Stück ist leider nur mässig erhalten.

Centrodorsale kuppelförmig, Scheitel cirrenfrei, keine interradianalen Leisten, aber kräftige interradianale Fortsätze. 16 Cirren; alle sind bis auf wenige Glieder abgebrochen. Pourtalès giebt als Zahl der Cirrusglieder ca. 15 an. Die ersten beiden Glieder sind sehr kurz, die folgenden beträchtlich länger als breit ("long articulations" Pourt., l. c.).

Erste Radialia vollkommen sichtbar; in der Medianlinie ihrer Dorsalfläche befindet sich ein proximal gelegener ansehnlicher Höcker; sie stehen seitlich in inniger Berührung; ihre Seitenränder zeigen mehrere kleine Höcker bzw. Zacken, welche an manchen Stellen mit denen des benachbarten Radiale ineinandergreifen ("denticulated on the sides" Pourtalès, l. c.); ihr Distalrand ist leicht eingeschnitten. — Die zweiten Radialia zeigen ebenso wie die Axillaria eine scharfe Medianleiste; beide zusammen bilden den Radialbuckel, welcher jedoch nicht einheitlich erscheint, da beide Leisten durch einen Einschnitt (Gelenk) getrennt sind; zweite Radialia seitlich in dichter Berührung; ihre Seitenränder, wie die der ersten Radialia, höckerig bzw. zackig, ihr Proximalrand ist leicht aufgewulstet und trägt sehr kleine Höcker. — Axillaria pentagonal; ihre distalen und proximalen Ränder sind aufgewulstet und stellenweise leicht höckerig; seitlich frei; die Seitenränder sind gezähnt; laterale Contactflächen vorhanden.

Eine zweigliedrige Distichalserie (keine Syzygie); die seitlichen Ränder der Glieder aussen frei, innen in dichter Berührung mit Brachiale I und II des benachbarten Armes I. Ordnung; beide Glieder haben eine schwache mediane Erhebung auf ihrer Dorsalfläche. Axillare pentagonal.

Eine weitere zweigliedrige Distichalserie, auf welche eine zweigliedrige Palmarserie folgt (keine Syzygie). Aus der geringen Grösse der Glieder lässt sich schliessen, dass sie infolge Regeneration entstanden sind; und zwar an Stelle eines Armes I. Ordnung, welcher zwischen I. und II. Brachiale durchbrach.

Auf diese Verhältnisse beziehen sich offenbar folgende Bemerkungen von Pourtalès: "one of the arms is abortive and divided into three very short branches; to compensate, one of the arms of the next pair is divided into two from its origin" (l. c., p. 112).

Demgemäss ist die Armzahl des Original-Exemplares mindestens auf 11 zu normiren, wenn wir nämlich die regenerirten Arme als einen rechnen. Tatsächlich aber besitzt das Original-Exemplar mit dem Regenerat 13 Arme. Dahin möchten wir die Pourtalès'sche Angabe "Ten arms" berichtigen.

Erste und zweite Brachialia kurz, breiter als lang, annähernd rechteckig; seitliche Ränder gezähnt. Vom 3. Brachiale ab werden die Glieder länger, mehr quadratisch; ihr proximaler und distaler Rand ist jedoch nicht einfach gerade, sondern zeigt je einen spitzen Fortsatz, welcher auf der Dorsalfläche der Arme sichtbar ist; in der Mitte des Armes werden die Glieder annähernd keilförmig und zugleich länger; die eben genannten Fortsätze rücken an die Seite der Arme. Armenden sind abgebrochen. Alle Brachialia glatt.

Erste Syzygie an Armen I. und II. Ordnung im dritten Brachiale; ebenso an dem regenerirten Arm II. Ordnung; an dem regenerirten Arm III. Ordnung allem Anschein nach zwischen I. und II. Brachiale. Die zweite Syzygie im 14.–16. Brachiale, dritte im 19.–20., weitere Syzygien sind wegen des schlechten Erhaltungszustandes der Arme nicht festzustellen. Pourtalès (l. c.) giebt unrichtig an: "Seven or eight articulations to every syzygium."

Erste Pinnula am 2ten Brachiale, ca. 3mm. lang, länger als alle übrigen, sie setzt sich aus ca. 13 Gliedern zusammen; die untersten 3–4 Glieder sind breiter als lang, das zweite, dritte und vierte ist mässig gekielt. Vom 5ten an werden die Glieder allmählich schmaler und länger. Die zweite und dritte Pinnula kürzer, ca. 2mm.; die 2–3 untersten Glieder sind noch breit, bei den folgenden Pinnulae werden diese schmaler, gegen die Mitte der Arme differiren die unteren Glieder nicht mehr von den übrigen. Die ca. 2mm. langen Pinnulae bestehen hier aus 6–7 kräftigen Gliedern, von denen die beiden ersten kurz, die terminalen Glieder bedeutend länger sind als diejenigen der unteren Pinnulae. Die ambulacrale Fläche der Arme und Pinnulae zeigt Sacculi und deutliche Täfelung. Pourtalès (l. c., p. 111), welchem das Original in besserem Erhaltungszustande vorlag, stimmt mit uns bezüglich der ersten Pinnula überein ("about twelve joints"), für die Pinnula in der Armmitte giebt er "five or six joints" an; dass Pinnulae mit nur 5 Gliedern hier vorkommen, wollen wir nicht in Abrede stellen, da uns nur wenige vollkommen erhaltene Pinnulae vorlagen.

Scheibe: 3mm.

Klafterung: schätzungsweise 7cm.

Färbung: des Skelettes rein weiss, der Scheibe bräunlich weiss.

#### KLEINE JUVENALE EXEMPLARE.

Zunächst seien 4 kleine Exemplare von weisser Farbe besprochen, welche bei St. Vincent Sta. 232 in einer Tiefe von 88 Faden gedredgt wurden.

1. Das kleinste von ihnen ist noch nicht einmal halb so gross wie das Original-Exemplar, seine Klafterung ist auf etwa 3cm. zu schätzen. Einige seiner Cirren sind vollkommen erhalten. Von ihren 12–14 Gliedern sind die beiden ersten kurz, das dritte, vierte und fünfte auffallend verlängert; das dritte ist überhaupt das längste Glied; dann werden die Glieder allmählich kürzer, ihr distaler Rand wird breiter und zeigt vorspringende Spitzen, sodass die dorsale Contur des Cirrus hier gesägt erscheint. Das vorletzte Glied hat einen aufwärts gerichteten Dorn. Das erste Radiale ist in hohem Grade sichtbar; das Radiale axillare zeigt Spuren einer Zähnelung am lateralen und proximalen Rande, alle übrigen Glieder der Radien sind glatt. Die Arme sind bis auf wenige Glieder abgebrochen; ihre Zahl ist auf 10 zu normiren. Bemerkenswerth ist noch, dass die Radien mit Ausnahme der ersten Radialia seitlich noch voll-

kommen frei sind und demgemäss scharf abgeschnittene laterale Contactflächen noch nicht ausgebildet sind.

2. Ein weiteres Exemplar ist etwas grösser als das Original-Exemplar; seine Klafterung beträgt ca. Sem. Was bei diesem Exemplar sofort in die Augen fällt, ist die Gestalt und dachziegelartige Uebereinanderlagerung der drei Radialien. Das Radiale I trägt wie beim Original-Exemplar einen ziemlich spitzen medianen Tuberkel; diese Tuberkel stehen mit den starken Interradialfortsätzen des Centrodorsale in annähernd einer Höhe, sodass die Basis der Radialien einen Kranz von 10 Höckern aufweist. Das Radiale II, in seiner distalen Hälfte verschmälert, ist annähernd trapezoid und besitzt ebenso wie das Axillare einen ansehnlichen medianen kantigen Tuberkel und aufgeworfene, das vorhergehende Glied überragende Proximalränder. Das Radiale axillare ist fast dreieckig. Eine zweigliedrige Distichalserie (ohne Syzygie). Es sind offenbar 11 Arme vorhanden gewesen; erste Syzygie an Armen erster Ordnung im 3ten Br., zweite im 13ten–15ten Br.; auch das I. und II. Br. zeigt, gleich den beiden Distichalien, eine längliche Medianerhebung; es tritt uns hier zum ersten Mal eine Andeutung der bei dem grossen Exemplare so hoch entwickelten Armornamentik entgegen. Die Gelenkverbindungen der Armglieder sind breit und zurückliegend, sodass die einzelnen Brachialia stark hervortreten und die Contur der Arme in Seitenansicht fast gesägt oder gezahnt erscheint. Die Pinnula des 2ten Br. ist 12 bis 13gliedrig, ihre beiden ersten Glieder erscheinen annähernd dreieckig, die folgenden mehr rechteckig, das 2te und 3te Glied ist ausserdem etwas gekielt; alle erhaltenen Glieder sind annähernd gleich lang. Die Pinnula des 3ten Br. hat 4 kurze annähernd kubische Glieder, die übrigen sind länglich; die Pinnula des 5ten Br. hat nur 3 kurze Glieder, denen 10 längliche folgen. Mit der kurzen Pinnula des 9ten Brachiale, die zwei kurze Proximalglieder und 6–7 längliche Distalglieder besitzt, ist im wesentlichen die für die Armmitte typische Form erreicht. Die Pinnula des 9ten Br. hat 9 Glieder, die übrigen Pinnulae sind schlecht erhalten, dürften jedoch dieselbe Gliederzahl haben. Die Länge der Pinnula nimmt wahrscheinlich von der des 2ten Br. an bis zu der des etwa 9ten Br. allmählich ab.

3. Dem vorigen Exemplare steht ein grösseres Exemplar (cf. Taf. 3, Fig. 3) von ca. 10cm. Klafterung sehr nahe, dessen Cirren 10–14 Glieder besitzen, von denen die zwei ersten kurz, die übrigen länglich sind und das vorletzte einen Dorn hat. Die Form und dachziegelartige Ueberlagerung der Radialien sind weit weniger charakteristisch; in der Lage der ersten und zweiten Syzygie, im Vorhandensein einer zweigliedrigen Distichalserie herrscht grosse Uebereinstimmung, nur ist das Radiale axillare nicht dreieckig, sondern stets rhombisch, und hat sich hier eine leichte Höckerung bzw. Zähnelung an den überstehenden Proximalrändern des 2ten und 3ten Radiale gebildet. Die Pinnula des 2ten Br., ca. 6mm. lang, hat 20–22 Glieder, die ersten fünf sind breit und etwas gekielt, die folgenden länglich, die am meisten distalen wieder kürzer und sehr

klein. Die folgenden Pinnulae werden allmählich kürzer, mit der Pinnula des 9ten oder 11ten Br. ist ganz wie beim vorigen Exemplar die typische Form für die Armmitte schon erreicht: 2–3mm. lang, 2 breitere und kurze Basalglieder, denen 6–7 längliche folgen.

4. Die Klawierung des vorliegenden vierten Exemplares, welches grösser als das Original-Exemplar ist, ist auf 9cm. zu schätzen. Es ist von allen bisher besprochenen ziemlich abweichend und es ist überhaupt zweifelhaft, ob es zu *A. brevipinna* gehört. Doch lässt der Umstand, dass an jedem der fünf Radien Regenerate sich befinden, ein anderweitiges Unterbringen wenig rathsam erscheinen. Auffallend ist das Fehlen jeglicher Ornamentirung der Radien. Alle 3 Radialien sind glatt; beim Axillare kann man höchstens von einer Andeutung einer Aufwulstung des Proximalrandes sprechen. Die ersten Radialia sind sichtbar von den vorspringenden zweiten etwas überragt, das Axillare hat einen proximalwärts gerichteten Dorsalfortsatz. Zwischen Centrodorsale, welches ansehnliche Interradialfortsätze besitzt, und Radiale I liegt ein Spalt. Scharf abfallende laterale Contactflächen sind am Radiale II und den folgenden Gliedern ausgebildet. Wieviel Arme ursprünglich angelegt gewesen sind, ist nicht mehr festzustellen; es sind überhaupt nur 2 ursprüngliche Arme 2ter Ordnung, welche von einer zweigliedrigen Distichalserie (keine Syzygie) entspringen, noch vorhanden; in einem von diesen liegt die erste Syzygie im 3ten Brachiale, die zweite im 18ten, die dritte im 25sten, im anderen Arm die erste im 5ten, die nächsten im 17ten und 24ten Brachiale. Als ursprünglich vorhanden ist noch eine weitere zweigliedrige Distichalserie (ohne Syzygie), sowie auffallenderweise eine dreigliedrige Distichalserie, welche bekanntlich für die Granulifera-Gruppe charakteristisch ist, anzusehen. Diese besteht aus 2 einfachen Distichalien und einem syzygialen Axillare. Auf die Verhältnisse der regenerirten Arme gehen wir nicht näher ein, da dieselben für die systematische Bewerthung aus dem Grunde irrelevant sind, weil, wie das Original-Exemplar (cf. oben) genugsam zeigt, das Regenerat die ursprünglich vorhandenen Gliederserien nicht getreu wiedergibt. An den untersten 6mm. langen Pinnulae sind an diesem Exemplar 12 Glieder erhalten, alle Glieder von gleicher Länge bis auf das erste kürzere. Die Pinnulae in der Mitte der zwei ursprünglich vorhandenen Arme bestehen aus 7–8 kräftigen Gliedern, für welche charakteristisch ist, dass sie vom 3ten incl. bis zum vorletzten incl. annähernd gleich dick sind, nur das letzte spitzt sich zu. Die zwei basalen Glieder sind kurz und ziemlich breit, alle übrigen länglich.

5. Dieses Exemplar mittlerer Grösse stammt, wie auch das folgende, von Sta. 269, St. Vincent, 124 Faden Tiefe; seine basale Partie ist in Figur 1, Tafel 3, abgebildet; es ist besser erhalten und erlaubt daher eine Vergleichung mit dem Original-Exemplar. Es ist grösser als das vorher besprochene, seine Klawierung beträgt ca. 11cm.

Bemerkenswerth ist an dem Centrodorsale, welches mehr abgeflacht ist als das des Original-Exemplares, dass der cirrenfreie Scheitel von kräftig entwickel-

ten, höckerigen Efflorescenzen bedeckt ist; kleinere befinden sich auch an den Seiten zwischen den Cirrusdillen, ebenso an den nicht besonders gut ausgebildeten Interradialfortsätzen. Bei keinem der vorher besprochenen Exemplare fanden sich am Centrodorsale derartige Exerescenzen. Das vorletzte Glied der 20 Cirren hat, wie beim erstbeschriebenen St. Vincent-Exemplar, einen Dorn.

Im Gegensatz zum Original-Exemplar sind die ersten Radialia kaum mehr sichtbar; die zweiten ziemlich flachen Radialia haben einen gut entwickelten medianen Tuberkel; kleinere stumpfe Höcker stehen daneben und am Distalrand; die lateralen Ränder sind zackig, und zwar unregelmässiger als beim Original-Exemplar; die Ornamentik ihrer Proximalränder ist weiter entwickelt als beim Original-Exemplar, dieselben sind flügelähnlich aufgebogen und zugleich gefaltet. Das Axillare, von Gestalt mehr rhombisch als pentagonal, hat eine breite Medianerhebung; der Lateralrand besitzt stellenweise eine typische Zähnelung, der Proximal- und Distalrand ist im wesentlichen wie bei dem zweiten Radiale. Zweigliedrige Distichalserien (ohne Syzygie) sind Regel. Auffallenderweise ist eine viergliedrige Distichalserie (ohne Syzygie) vorhanden, welche allen Anzeichen nach nicht einem Regenerationsprocess ihre Entstehung verdankt. Das zweite Distichale weist aufgeworfene Proximal- und oft typisch gezähnelte Lateralränder, sowie eine ansehnliche Medianerhebung auf; ähnlich das annähernd rhombische Axillare. Die Distichalia und die beiden untersten Braehialia haben scharf abgeschnittene laterale Contactflächen. Die Armzahl ist wegen Verletzung nicht mehr genau anzugeben, doch sind mindestens 15 Arme vorhanden gewesen. Die erste Syzygie liegt meist im 3ten Brachiale, wie beim Original-Exemplar, die zweite ist weit herausgerückt, im 12ten–23ten Brachiale. Erste Pinnula (am 2ten Brachiale), wie beim Original-Exemplar, die längste, besteht aus ca. 18 Gliedern, von denen die unteren 3–4 breit und gekielt sind; die übrigen in gewissem Gegensatz zum Original-Exemplar stets kurzen Glieder werden allmählich schmaler. Auch die 3 unteren Glieder der nächstfolgenden Pinnulae bis etwa zum 6ten Brachiale sind breit und gekielt. Die kurzen stämmigen Pinnulae aus der Mitte der Arme bestehen aus 2 breiten basalen und meist 6 länglichen distalen Gliedern. Gegen das Ende der Arme scheinen die Pinnulae wieder etwas länger zu werden. Die einzelnen Armglieder sind durch breite und tiefliegende Gelenkverbindungen ausgezeichnet, was den Armen ein charakteristisches Aussehen verleiht.

6. Ein weiteres etwas grösseres Exemplar gleicher Localität und Tiefe, welches mit Ausnahme eines Armes nur bis zu den Armbasen erhalten ist und dessen Klammerung auf 13cm. zu schätzen ist, schliesst sich im wesentlichen an das soeben besprochene an.

Namentlich herrscht in der Ornamentik des Centrodorsale und der Basis der Radien weitgehende Uebereinstimmung. Die ersten Radialia sind auch hier unsichtbar, ebenso sind zweigliedrige Distichalserien (ohne Syzygie) Regel; nur eine zweigliedrige Palmarserie (ohne Syzygie) ist vorhanden. Die erste Syzy-



gie liegt auch hier in der Regel im 3ten Brachiale; die unteren 3-4 Glieder der ersten Pinnula, welche nirgends vollkommen erhalten ist, sind hier ebenfalls breit und gekielt.

#### MITTLERE UND GROSSE EXEMPLARE.

Die stattliche Anzahl ganz oder wenigstens annähernd erwachsener Exemplare, auf welche sich die folgenden Zeilen beziehen, fanden wir zum Theil mit Species-Bestimmung von Carpenters Hand vor; ausserdem stellen wir zu brevipinna noch zwei Exemplare, welche Carpenter als Repräsentanten einer besonderen Species *A. pourtalèsi* (cf. Chall. Rep., 26, p. 212) auffasste. Das grössere Exemplar davon ist der alleinige Vertreter unsrer var. *pourtalèsi*, während wir das kleinere unsrer var. *coronata* zuweisen.

Da die eingangs citirte Original-Beschreibung der *A. brevipinna* von Pourtalès sich nur auf ein einziges, juvenales Exemplar stützt, so ist es natürlich unzulässig dieselbe als Speciesdiagnose beizubehalten. Dieselbe erhält durch die folgende Beschreibung der mittleren und grossen Exemplare einen ganz andern Inhalt. Bei der Variabilität fast aller Charaktere sehen wir uns genöthigt eine grosse Zahl von Varietäten aufzustellen. Eine maassgebende, alle Exemplare umfassende Species-Charakteristik zu geben ist uns vorläufig kaum möglich. *Wenn wir im Folgenden den Versuch machen, einige Haupteigenschaften der Species festzustellen, so ist zu betonen, dass das Gesagte nur ganz allgemein und für die Mehrzahl der Exemplare zutreffend ist.*

#### FESTSTELLUNG EINIGER CHARAKTERE DER SPECIES.

Centrodorsale oft flach mit deutlichem, abgeschnittenem Scheitelfeld und meist ornamentirt. Interradialfortsätze vorhanden, interradiale Leisten selten ausgebildet. Die Zahl der Cirren ist sehr verschieden bei den einzelnen Varietäten und schwankt zwischen 15 bis gegen 40. Die Gliederzahl der Cirren beträgt etwa 12-20. Das vorletzte Glied hat einen Dorn. Die Cirren sind relativ kurz.

Die Radialia sind meist flach; das erste unsichtbar. Am Radiale axillare fehlt in der Regel ein typischer proximalwärts gerichteter Fortsatz.

Die Distichalserien sind zweigliedrig (ohne Syzygie) oder dreigliedrig (mit syzygialen Axillare). Die Species zeigt also Charaktere der Granulifera- und Spinifera-Gruppe zugleich.

Vom Radiale axillare bis zum 3ten oder 4ten Br. scharfabgeschnittene laterale Contactflächen. Bis zu dieser Grenze reicht im allgemeinen auch die basale Ornamentik, d. h. die stets von der brachialen differirende Ornamentik der Theilungsserien und, wenn vorhanden, auch die dunklere Färbung der Basis der Radien.

Oft ist eine auffallende laterale Compression der Arme vorhanden. Im Bereiche der unteren Brachialien macht sich oft ein zweimaliger Formwechsel der Glieder deutlich bemerkbar, derart, dass erst einige (ca. 3) parallelrandige, rechteckige Glieder, dann einige (etwa 4) stumpf keilförmige, dann wieder einige (meist 2) parallelrandige, rechteckige und darauf oft recht unvermittelt, dreieckige auftreten, welche bis gegen das Armende persistiren; dementsprechend sind die betreffenden Gliedverbindungen gerade oder schräg gestellt.

Die erste Syzygie liegt zwischen Brachiale I und II oder im 3ten Brachiale, an beiden Stellen können Syzygien zugleich liegen, sodass der betreffende Arm mit zwei syzygialen Gliederpaaren beginnt. Die Folge der übrigen Syzygien ist schon bei demselben Individuum inconstant und bei verschiedenen Exemplaren dermaassen variabel, dass wir auf die Beschreibungen der einzelnen Varietäten verweisen müssen.

Die Länge der distichalen Pinnula und derjenigen des zweiten Brachiale ist sehr schwankend, wobei naturgemäss die Grösse des Exemplares eine gewisse Rolle spielt; die Länge der distichalen Pinnula schwankt zwischen 8 und 17mm., die der ersten brachialen etwa zwischen 6 und 12mm. Aber auch die Gliederzahl dieser Pinnulae ist äusserst variabel, wobei der Grösse der betreffenden Varietät eine nennenswerthe Rolle nicht zugesprochen werden kann; so schwankt die Gliederzahl der Pinnula des zweiten Distichale zwischen 30 und 40, die der Pinnula des zweiten Brachiale zwischen 20 und 40; bei letzterer Pinnula sind bei den einzelnen Varietäten meist 20–30 Glieder vorhanden. Die einzelnen Glieder dieser Pinnulae sind kurz, die unteren durchweg mehr oder weniger, ein- oder zweiseitig gekielt. Im allgemeinen nehmen die folgenden Pinnulae an Länge und Gliederzahl allmählich ab, bis beide annähernd in der Mitte der Arme eine gewisse Constanz erhalten. Die Pinnulae der Armmitte sind 3–7mm. lang und bestehen aus 7–13 Gliedern, von denen die ersten beiden in der Regel kurz und breit, die folgenden länglich sind. *Gegen Ende der Arme nimmt wahrscheinlich bei allen Varietäten die Länge der Pinnulae wieder zu.* Sind Gonaden entwickelt, so sind die wenigen (ca. 3) Glieder über denselben verbreitert. Die ambulacrale Tafelung ist stets sehr deutlich und besteht aus Seitenplatten und Deckplatten.

Die Scheibe ist meist flach und oft tiefeingeschnitten.

Die Färbung der Arme ist bis auf zwei Exemplare, Repräsentanten der Varietäten *gracilis* und *diadema*, niemals rein weiss, sondern gräulich- oder bräunlich-weiss; oft ist die Basis der Radien dunkler gefärbt (in Alcohol).

Das beste Erkennungszeichen der Art ist die in qualitativer, wie quantitativer Hinsicht hohe Entwicklung der Ornamentik. Die Ornamente sind Höcker, Körner, Zaeken, Dornen, Zähnchen, Lippen, alle in mannigfaltiger Weise und an verschiedenen Stellen der Glieder auftretend. Am Centrodorsale finden sich feinere Verzierungen auf dem cirrenfreien Scheitelfeld, zwischen den Cirren (auch auf deren erstem Glied) und auf den Interradialfortsätzen. Im Bereiche

der Radialien und Distichalien sind zahlreiche Variationen der Stellung der Ornamente zu beobachten. Dieselben stehen bald auf der Gliedfläche in gleichmässiger Vertheilung, bald auf den Gliedrändern, wobei dieselben oft gezähnt erscheinen, bald befindet sich in der Mitte der Gliedfläche keine Verzierung, bald ist ein solches Medianornament in Gestalt einer Leiste, eines Höckers oder einer Höckerreihe vorhanden. Die Ornamentik der Arme ist auf die untersten 10–12 Glieder beschränkt, meist beginnt sie erst mit dem 3ten Brachiale und reicht bis zum 10ten, 12ten, 15ten oder 20sten. Die übrige Armpartie ist glatt. Vorwiegend erstreckt sich die Ornamentik auf den Distalrand der Glieder; derselbe kann wulstförmig verdickt oder einfach erhöht und gerade, oder nach Art einer Lippe proximalwärts gebogen bzw. umgeklappt sein; bald ist er glatt, bald ornamentirt (höckerig, zackig, dornig). Da somit Gestalt und Ornamentik der Distalränder in zahlreichen Variationen auftreten, so ist hierdurch eine Unterscheidung einzelner Varietäten wesentlich erleichtert.

*Es ist uns bei der Reichhaltigkeit der Ornamentik möglich, schon auf Grund der Verzierungen der Radien bestimmte Varietäten zu erkennen.* Selbstverständlich ist, dass für uns bei der Aufstellung derselben noch andere Eigenschaften und Gesichtspunkte maassgebend waren, welche in den von uns gegebenen sorgfältigen Beschreibungen der einzelnen Varietäten aufgeführt und daselbst nachzulesen sind.

Es lassen sich unter den Exemplaren, welche wir der Species brevipinna zuweisen, nach den Hauptornamenten, d. h. denjenigen, welche nach Grösse und Anzahl charakteristisch hervortreten, drei Typen unterscheiden: a) der Tuberosa-Typus,<sup>1</sup> charakterisirt durch höcker-, buckel-, knopf- oder leistenförmige, d. h. abgerundete bzw. stumpfe Hauptornamente; b) der Spinosa-Typus,<sup>2</sup> charakterisirt durch dornen- oder zackenförmige, mit spitzen bzw. scharfen Enden versehene Hauptornamente; c) der Granulosa-Typus,<sup>3</sup> repräsentirt blos durch eine Varietät, charakterisirt durch körner-ähnliche, flache und rundliche Erhebungen. Es sei schon hier erwähnt, dass die Formen des Spinosa- und Granulosa-Typus direct als Uebergänge zu A. granulifera aufgefasst werden können, was weiter unten des Näheren erörtert werden soll.

Nachfolgend unternehmen wir es auf Grund der Ornamentik der Radien eine Uebersicht über die Varietäten von A. brevipinna zu geben. Für viele derselben waren nur wenige oder nur ein Exemplar als Belege vorhanden, sodass wir auf Grund unseres Materials nicht sagen können, inwieweit dieselben constant sind. Die beste in dieser Hinsicht ist auf alle Fälle die durch 7 Exemplare repräsentirte var. decora (Taf. 11, Fig. 4, 9), welche uns ziemlich scharf charakterisirt erscheint. Jedenfalls sei noch betont, dass die Auflösung der Species brevipinna in die nachstehende Reihe von Varietäten der einzige Weg ist, eine das Wiedererkennen der so verschiedenen Exemplare gestattende, d. h. brauchbare Beschreibung zu liefern. Es wäre leicht gewesen, aus einer oder einigen der

<sup>1</sup> tuberosus, höckerig.

<sup>2</sup> spinosus, dornig.

<sup>3</sup> granulatus, körnig.

nachstehenden Varietäten neue Species zu machen,<sup>1</sup> welche nicht schlechter fundirt sein würden, als viele der von Carpenter aufgestellten, wie z. B. der Carpenterschen MS. Species *A. pourtalesi*, doch können wir uns angesichts der grossen Variabilität fast aller Charaktere, wie sie uns besonders sorgfältige Untersuchungen des vorliegenden Materials ergaben, dazu nicht entschliessen.

UEBERSICHT UBER DIE VARIETÄTEN VON *A. brevipinna*  
AUF GRUND DER ORNAMENTIK DER RADIIEN.

**A. *Tuberosa*-Typus.** Die Hauptornamente der Radien haben abgerundete bezw. stumpfe Enden; sie sind höcker-, buckel-, knopf-, oder leistenförmig:

**I.** Neben den grossen Hauptornamenten finden sich an den Lateralrändern der Radialien, Distichalien bis zum 3ten Brachiale incl. feine, meist zu Lamellen verschmolzene Exerescenzen, welche höckerig, zackig oder dornig sind.

Vom 3ten bis 10ten oder 15ten Brachiale lippenförmige, in der Mitte proximalwärts gebogene bezw. umgeklappte Distalränder.

1) Die obigen feineren Exerescenzen gut entwickelt. — Die Lateralränder bis zum 3ten Brachiale hoch aufgeworfen. — Die Medianornamente der Radialien und Distichalien meist knopförmig.

1. var. **decora**, p. 324.

2) Die oben genannten feinen Exerescenzen qualitativ und quantitativ weniger entwickelt. — Die Lateralränder nur schwach erhoben. — Die Medianornamente der Radialien und Distichalien buckel- oder wulstförmig.

2. var. **gracilis**, p. 328.

**II.** Keine feinen Exerescenzen an den Lateralrändern der Radialien, Distichalien und ersten Brachialien.

a. Erst nach dem 10ten Brachiale an 5–10 Gliedern lippenförmige, proximalwärts gebogene Distalränder; vom 3ten, 8ten oder 10ten Brachiale stark verdickte Distalränder, von deren Mitte ein glatter, oft viereckiger Wulst oder Buckel auf die Gliedfläche herabreicht.

1) Die gesammte Fläche der Radialien und Distichalien ist mit gleich grossen und gleichmässig vertheilten meist stumpfen Höckern mässiger Grösse dicht bedeckt; die Höcker können mit einander verschmelzen; nur ausnahmsweise ein grösseres Medianornament.

3. var. **pulchra**, p. 329.

2) Nur die Ränder der Radialien und Distichalien (mit Ausnahme des zweiten Radiale) sind mit kleinen Höckern ornamentirt (Zähnelung). Stets ist ein grösserer Mediantuberkel oder eine Medianleiste vorhanden.

4. var. **elegans**, p. 331.

3) Neben kleinen Höckern, ausser den stets vorhandenen grösseren Medianornamenten, noch grosse auf den Radialien und Distichalien, welche der Ornamentik derselben einen gröberen Charakter geben; keine Bevorzugung der Gliedränder. Zähnelung nur am Proximalrand der Axillarien, der auch gezackt oder gefaltet sein kann.

5. var. **tuberosa**, p. 333.

<sup>1</sup> Zum Theil ist dies bereits durch A. H. Clark geschehen, der mir in einem Briefe vom December '09 mittheilt, dass Fig. 1 unserer Tafel 4 seine *Crinometra pulchra* und Fig. 7 derselben Tafel seine *Crinometra concinna* darstelle.

b. Vom Brachiale I-V, weder erhöhte noch lippenförmige Distalränder. Vom 5ten bis 18ten oder 20sten erhöhte höckerige, fast zackige Distalränder mit grossem knopf-förmigen Mediantuberkel. Vom 9ten-13ten sind die Distalränder proximalwärts gebogen, ohne typisch lippenförmig zu sein.

6. var. **diadema**, p. 337.

c. An den Brachialien nur noch verdickte, meist glatte, seltener leichtgekerbte Distalränder. (Keine abwärtsgebogenen Lippen.) Lateraler Rand vom Radiale axillare bis zu den Palmarien nur leicht höckerig; im übrigen ist die glatte und median schwach gebuckelte Gliedfläche der betreffenden Serien ohne Medianleiste.

7. var. **pourtalesi**, p. 339.

d. Vom 3ten Brachiale aufwärts vollkommen glatte Arme ohne verdickte Distalränder. Auf dem Radiale axillare und den Distichalien tritt die Medianleiste scharf hervor und bewirkt eine kantige Zuspitzung der dorsalen Flächen.

8. var. **laevis**, p. 342.

B. *Spinosa-Typus*. Die Hauptornamente haben spitze bzw. scharfe Enden; sie sind dornen- oder zackenförmig:

I. Die Ornamentik der unteren Brachialien und die der Radialien und Distichalien gleich stark entwickelt.

1) Die gesamte Fläche der Radialien, Distichalien und unteren Brachialien bis zum 10ten-12ten ist ziemlich dicht und annähernd gleichmässig mit Dornen bzw. Zacken besetzt.

9. var. **spinosa**, p. 343.

II. Die Ornamentik der unteren Armregion ist qualitativ und quantitativ stärker entwickelt als die der Radialien und Distichalien.

1) Auf den Radialien und Distichalien feine marginale Ornamentik (Dörnchen oder Höckerehen, Zähnelung), Medianornamentik wenig hervortretend. Auf dem Distalrand der ersten 10-12 Brachialien ein Kranz von Dornen bzw. Zacken.

10. var. **coronata**, p. 345.

2) Auf den Radialien und Distichalien gröbere marginale Ornamentik (gröbere Zähnelung), stark hervortretende Medianornamentik. (Leisten oder Höcker.) Distalränder der ersten 10-17 Brachialien von grossen Dornen und Zacken starrend, ausserdem vom 4ten-10ten auch ihre Fläche mit kleineren Dornen oder Zacken besetzt.

11. var. **ornata**, p. 348.

C. *Granulosa-Typus*. Die Hauptornamente sind flache rundliche Erhebungen (Körner):

1) Auf der Dorsalfläche der Radialien und Distichalien grosse und sehr flache, auf den ersten 15-17 Brachialien kleinere und erhabene Körner.

12. var. **granulosa**, p. 351.

## A. TUBEROSA-TYPUS.

1. var. *decora*.

*Tafel 11, Fig. 4, 9 (Maximal entwickelte Ornamentik). 7 Exemplare.*

Von den 7 Exemplaren trägt eins die Bezeichnung St. Vincent, ohne weitere Angaben; seine Klafterung beträgt schätzungsweise 17cm.; ein weiteres Exemplar von ca. 15cm. Klafterung stammt von Sta. 34; ein drittes von 18cm. Klafterung von Sta. 158 Montserrat; 4 weitere Exemplare von 13, 15, 16, 17cm. Klafterung ebenfalls von Montserrat von Sta. 157; von der gleichen Station sind ausserdem Bruchstücke eines 5ten Exemplares von gleicher Ornamentik vorhanden, welches offenbar schon früher zu Untersuchungszwecken zerstört wurde.

Das Centrodorsale ist sehr flach; sein Scheitel ist plan scharf abgeschnitten, cirrenfrei, mit feinen Exerescenzen (kleinen Dornen, Höckern, Zacken, welche zum Theil einzeln stehen, in der Regel jedoch zu gewundenen Lamellen vereint sind) dicht bestanden und dunkel gefärbt; dornige und höckerige Exerescenzen ähnlicher Art finden sich zwischen den Cirren und auf den Interradialfortsätzen, welche im allgemeinen nicht besonders hervortreten; ab und zu finden wir auch auf dem ersten Cirrusglied kleine Zacken und Dornen. Cirren ca. 20, stets bedeutend heller als das dunkel gefärbte Centrodorsale und die Basis der Radien; sie stehen meist zu zweien vertical über einander und bestehen aus 14–18 Gliedern, von denen die 2–3 ersten kurz, die folgenden langgestreckt sind; das vorletzte hat einen Dorn.

Die Ornamentik der Basis der Radien ist bei allen hochentwickelt und sehr übereinstimmend. Feine zackige Exerescenzen meist zu Lamellen vereint, überwuchern in üppiger Entfaltung das flache und ziemlich versteckt liegende Radiale II in höherem oder geringerem Grade und erstrecken sich an den aufgeworfenen Lateralrändern der Glieder hinauf bis zum 3ten Br. Je nach dem Grade ihrer Entwicklung gewinnen dadurch die Lateralränder der in Rede stehenden Glieder ein mehr oder weniger krauses Ansehen. Auch die Armatur der Dorsalflächen der Glieder ist beträchtlich entwickelt. Das zweite Radiale trägt ausser den oben besprochenen Exerescenzen, welche sich auch auf seine Dorsalfläche erstrecken, in der Regel wenige, weisse Tuberkel, unter den gewöhnlich ein medianer durch seine Grösse auffällt. Das Radiale axillare, ebenso die Distichalien und Palmarien tragen auf ihrer Dorsalfläche mehrere hell gefärbte, oft knopfartige Höcker und Zacken, welche zum Theil zu Wülsten zusammengefloßen sind; median befindet sich ein die übrigen an Grösse übertreffender Höcker oder mehrere, welche auch zu einer höckerigen Längsleiste zusammentreten können; am Distichale axillare, sowie an den Palmarien und den

beiden ersten Brachialien rücken die Höcker oft an den Distalrand, welcher dann hoch aufgeworfen erscheint; im übrigen sind die Distal- und Proximalränder der in Rede stehenden Glieder unbedeutend erhöht, aber meist mit feinen spitzen Zacken und Dornen besetzt, welche besonders zwischen Radiale II und axillare hoch entwickelt sind. — Vom Radiale axillare bis zum 4ten Brachiale sind an den lateral dichtaneinanderschliessenden Gliedern äusserst typische, scharf abgeschnittene Contactflächen ausgebildet; ungefähr in der gleichen Ausdehnung sind die Glieder, ebenso wie das Centrodorsale, dunkel gefärbt.

Bei allen Exemplaren ist das erste Radiale vollkommen unsichtbar, auch die meist versteckte Lage des zweiten Radiale ist bemerkenswerth. Radiale axillare im allgemeinen flach, mehr rhombisch als pentagonal.

Die Zahl der in den Distichalserien vorhandenen Glieder ist in hohem Grade variabel, und zwar nicht nur bei verschiedenen Exemplaren, sondern auch bei ein und demselben Exemplar. So besitzt das grösste der Montserrat-Exemplare von Sta. 157 unter 8 erhaltenen Distichalserien zwei zweigliedrige, welche aus 2 einfachen gelenkig verbundenen Gliedern bestehen, sowie 6 dreigliedrige, welche aus 2 einfachen Gliedern und einem syzygialen Axillare bestehen; bei einigen von den letztgenannten Distichalserien ist eine ungemein enge Verbindung zwischen dem ersten und zweiten Glied bemerkenswerth; ausserdem sind an diesem Exemplar zwei Arme erster Ordnung vorhanden. Bei einem Exemplar derselben Localität und Station sind 5 dreigliedrige und 3 zweigliedrige Distichalserien, bei einem weiteren Exemplar gleicher Herkunft eine eingliedrige, aus einem einfachen Axillare bestehende Distichalserie, 4 zweigliedrige und 5 dreigliedrige Distichalserien der eben geschilderten Art vorhanden. Zwei- und dreigliedrige Distichalserien neben einander finden sich auch bei dem Montserrat-Exemplar von Sta. 158 und dem von Sta. 34. Bei dem St. Vincent-Exemplar finden sich nur noch dreigliedrige Distichalserien (2 einfache Glieder, Axillare syzygial), wobei ein Radius nicht mehr vorhanden ist; dasselbe Exemplar hat als einziges unter den in Rede stehenden, einige zwei- und dreigliedrige (2 einfache Glieder und ein syzygiales Axillare) Palmarserien.

An den proximalen Armgliedern tritt uns bei allen Exemplaren eine überaus charakteristische Ornamentik entgegen: etwa vom 3ten–15ten Brachiale sind die Distalränder lippenartig geformt und proximalwärts umgebogen; daher sind sie nicht glatt, sondern leicht höckerig oder etwas gefaltet, und ragen über die Dorsalfläche der Arme beträchtlich hervor; bei syzygialen Gliedern finden sich zwei derartige Lippen dicht übereinander.

Die Lage der Armsyzygieen ist variabel, jedoch dies bei verschiedenen Exemplaren nicht erheblicher als an Armen ein und desselben Exemplares. Das I. und II. Br. können sowohl syzygial als gelenkig verbunden sein; in beiden Fällen kann eine Syzygie im III., seltener im V. Br. folgen; in einem Fall war sowohl das III. wie IV. Br. syzygial. Die nächste Syzygie liegt, einerlei ob die eben besprochene (zweite) vorhanden ist oder nicht, ziemlich con-

stant im 12ten–19ten Brachiale, am weitaus häufigsten im 14ten und 15ten Br. Darauf folgen sich die Syzygieen in Zwischenräumen von 3–13, in den meisten Fällen aber von 5–9 Gliedern.

Die Armzahl dürfte wegen des regelmässigen Vorhandenseins von Distichalserien in der Regel 20 betragen, was wegen der oft abgebrochenen Arme nicht mit Sicherheit festgestellt werden kann; nur das St. Vincent-Exemplar besitzt mehr als 20 Arme, das grösste von Montserrat Sta. 157, 18 Arme. Die unteren Brachialia sind rechteckig und breiter als lang, ungefähr im Bereiche des 5ten–10ten Gliedes werden sie stumpf keilförmig, etwa von der Armmitte an sind ihre Dorsalflächen annähernd dreieckig; die Arme verjüngen sich allmählich.

Die erste Pinnula sitzt nach zweigliedrigen Distichalserien und an Armen erster Ordnung am 2ten Br.; bei dreigliedrigen am 2ten Distichale. Die Pinnula des 2ten Distichale, ungefähr 8mm. lang, hat 30 Glieder; etwa die ersten zehn sind ungemein dick, breit und gekielt und auf der interradianalen Seite glatt in folge der scharf abgeschnittenen lateralen Contactflächen der Distichalien. Die folgenden Glieder sind dünner und klein. Stellenweise finden sich Dornen oder Zacken am Rand der Glieder. Soweit die dunkle Färbung der Basis der Radien reicht, ist auch die distichale Pinnula dunkler gefärbt. Die Pinnula des zweiten Brachiale an den beiden einzigen vorliegenden Exemplare von uns beobachteten Armen erster Ordnung der ist etwas länger als die distichale Pinnula und besteht aus ca. 34 Gliedern; die ersten 10 sind breit und platt; die Pinnula spitzt sich allmählich zu; das vierte bis siebente Glied hat eine auffällig starke, einseitige Kielung. Die übrigen Pinnulae der zweiten Brachialia sind von der eben besprochenen verschieden; sie sind besonders in der Form ihrer proximalen Glieder sehr variabel, und zwar nicht nur an verschiedenen Exemplaren, sondern in ganz auffallender Weise an Armen ein und desselben Exemplares; so zeigt z. B. an demselben Radius die eine äussere Pinnula (7mm. lang) des zweiten Brachiale 6 breite, proximale Glieder, welche in Flächenansicht herzförmig bzw. annähernd dreieckig mit proximalwärts gerichteter Spitze erscheinen (von einer Kielung kann hier kaum gesprochen werden); die andere äussere Pinnula (6mm. lang) hat 10 viel breitere, proximale Glieder, deren Form mehr viereckig ist; am auffallendsten ist an ihnen eine typische beiderseitige Kielung; die Kanten der Kiele sind etwa bis zum 5ten Glied auf der einen Seite, von da ab aber auf beiden Seiten mit Dornen und Zacken besetzt oder auch gezähnt; auch die distalen, kleinen Glieder der beiden Pinnulae sind verschieden; wir bemerken noch, dass den beiden besprochenen Pinnulae eine distichale Pinnula nicht vorherging, dass sie also ihrer Stellung nach vollkommen gleichwerthig sind.

Nur für die Mehrzahl der Fälle lässt sich über die Pinnula des zweiten Brachiale folgendes sagen: sie besteht meist aus 20–25 Gliedern, von denen, mit Ausnahme des ersten, die 8–10 proximalen in der Regel doppelt gekielt sind; die Kielränder sind ein- oder zweiseitig bedornt bzw. gezähnt. Die Proxi-



malglieder sind loekerer mit einander verbunden, als bei der distichalen Pinnula, wo dieselben ziemlich dicht auf einander sitzen; die kleinen Distalglieder sind bald mehr dreieckig, bald annähernd rechteckig. Proximal ziemlich breit, zieht sich die Pinnula des 2ten Brachiale nur in allmählichem Uebergang zu einer feinen Spitze aus. — Die Pinnula des dritten und vierten Brachiale ist im allgemeinen kürzer als die des zweiten, meistens 5–7mm. lang, aus 16–23 Gliedern, deren Ränder zum Theil Zacken oder Dornen tragen, bestehend. Jedoch unterliegt Länge und Gliederzahl ganz bedeutenden Variationen; die Gliederzahl kann schon bei ein und demselben Exemplar um 10 differiren, z. B. bei dem grössten Montserrat-Exemplar von Sta. 157 differiren zwei Pinnulae des dritten Brachiale um 10 Glieder (17 und 27); ebenso lassen sich auffallende Differenzen in der Grösse nachweisen, z. B. konnten wir bei dem gleichen Exemplar eine Pinnula des 4ten Brachiale von über 10mm. Länge und ea. 35 Gliedern und von gleicher Länge, wie die des zweiten Brachiale desselben Armes beobachten; bei dem Montserrat-Exemplar von Sta. 158 finden wir an einem Arm die Pinnula des 3ten Brachiale bloss 3mm. lang aus 10 Gliedern bestehend; bei demselben Exemplar ist an einem anderen Arm die Pinnula des 4ten Brachiale abnorm kurz; sie ist 3mm. lang und hat nur 11 Glieder; sie ist kürzer als die Pinnula des 6ten Brachiale desselben Armes, die 5mm. lang ist und 16 Glieder besitzt. Auch die Form der breiteren, proximalen Glieder der Pinnulae des 3ten und 4ten Brachiale variirt, selbst bei ein und demselben Exemplar: bald ist das 2te bis 6te Glied mehr dreieckig, bald mehr viereckig, in der Regel zwei-seitig gekielt; an einigen Pinnulae des 4ten Brachiale zeigt das 3te und 4te, oder auch das zweite und dritte Glied auf der einen Seite einen besonders langen Kiel, ein Charakter, welcher bei anderen Pinnulae gleicher Art nicht nachzuweisen ist. — Die folgenden Pinnulae, die des 5ten und 6ten Brachiale, sind im allgemeinen etwas kürzer, 5–6mm. lang, und bestehen aus 14–16 Gliedern, und zwar 6 breiteren Proximalgliedern, von denen das 2te–4te oder auch das 2te–6te ein- oder zweiseitig gekielt sind, und 8–10 länglichen und kleinen Distalgliedern; die Kielränder können glatt oder gezackt sein. Die nächstfolgenden Pinnulae, die des 7ten, 8ten, 9ten Brachiale, sind durchschnittlich kürzer, etwa 4–5mm. lang mit 10–13 Gliedern, sie bilden nach Form der Proximalglieder, nach Gliederzahl und Länge die Uebergänge zu den Pinnulae der nächstfolgenden Brachialia und der Armmitte bis etwa zum fünfzigsten Brachiale. Diese sind sehr kurz und lassen fast immer zwei dicke und breite Basalglieder erkennen, denen dann 7–10 längliche Glieder folgen. Diese Form der Pinnulae kann bei allen Exemplaren als für die Armmitte typisch nachgewiesen werden. Es überwiegen bei weitem Pinnulae von 9 Gliedern und 3, seltener 4mm. Länge; von diesen abweichende Pinnulae kommen vor, z. B. solche mit 3 breiten Basalgliedern, solche von 5mm. Länge und solche mit 11 oder 12 Gliedern. Gegen Ende der Arme scheint uns eine erneute Zunahme der Länge der Pinnulae nicht stattzufinden, doch können wir wegen des schlechten Erhaltungszustandes der Armenden keine sicheren

Angaben darüber machen. — Die ambulacrale Täfelung der Pinnulae besteht aus gut entwickelten Seitenplatten und Deckplatten.

Sacculi: ziemlich klein und wenig auffallend.

Scheibe: tief eingeschnitten, 8–10mm. Durchmesser, von brauner Farbe.

Färbung der Skelettheile: Centrodorsale und Basis der Radien bis zum 3ten Brachiale dunkel (bräunlich bis braun), übrige Brachialia und Cirren weiss.

## 2. var. *gracilis*.

*Tafel 12, Fig. 3.*

Abweichend von der vorherbesprochenen Varietät ist ein Exemplar von Sta. 157, Montserrat, aus 120 Faden Tiefe, welches wir als eine besondere Varietät auffassen. Seine Klawenlänge beträgt 15cm.

Auf den ersten Blick fällt es auf durch seinen schlanken Habitus, bedingt durch seine langen, schmalen und seitlich zusammengedrückten Arme. Eine dunklere Färbung des Centrodorsale und der Basis der Radien fehlt; es ist bis auf die etwas dunkler gefärbte tief eingeschnittene Scheibe von blendend weisser Farbe.

Seine wesentlichen Abweichungen von der vorherbesprochenen Varietät sind etwa folgende: Das sehr flache Centrodorsale hat weniger Cirren (16) mit weniger Gliedern (etwa 12), deren vorletztes ebenfalls einen Dorn besitzt. Die feinen, lamellenartig vereinten Excrecenzen sind am Centrodorsale und den nur schwach erhobenen Lateralrändern der Radialien, Distichalien und unteren drei Brachialien qualitativ und quantitativ weniger entwickelt; desgleichen ist die Zahl der Höcker bzw. Wülste auf den Radialien, Distichalien und unteren drei Brachialien gering; dabei überwiegen hier breite und grosse Buckel und Wülste im Gegensatz zu var. *decora*. Infolgedessen hat die Basis der Radien bei weitem nicht das rauhe Aussehen, wie bei der vorherbesprochenen Varietät. Die Lippen an den unteren Brachialien sind feiner.

Alle Distichalserien bestehen aus 2 gelenkig verbundenen Gliedern, eine aus 2 durch Syzygie verbundenen Gliedern bestehende Palmarserie ist vorhanden, infolgedessen beträgt die Armzahl 21. Fast durchweg ist das erste und zweite Brachiale durch Syzygie verbunden, da die nächste Syzygie mit Ausnahme der beiden Arme 3ter Ordnung, wo sie im 5ten und 8ten Brachiale sich befindet, schon im 3ten Brachiale liegt, so beginnt die Basis der Arme in der Regel mit zwei syzygialen Paaren, was bei der vorherbesprochenen Varietät zwar vorkam, aber nicht Regel war. In scharfem Gegensatz zu dieser steht die Lage der übrigen Syzygien in den Armen zweiter Ordnung; die nächstfolgende liegt im 9ten–11ten, weitaus am häufigsten im 10ten Brachiale, die nächste im 14ten–17ten,

meist im 16ten Brachiale, die übrigen folgen am häufigsten in Zwischenräumen von 4, 5 und 6 Gliedern, sehr selten 7 und 9 Gliedern. Es sind also die Syzygien hier in charakteristischer Weise enger auf einander gerückt.

Distichale Pinnulae nicht vorhanden. Die etwa 20gliedrige und 6mm. lange Pinnula des zweiten Brachiale hat meist nur 4, höchstens 6 verbreiterte Proximalglieder mit schwacher zweiseitiger oder stärkerer einseitiger Kielung. Die nächstfolgenden, von 5 zu 4 zu 3mm. allmählich abnehmenden Pinnulae bis zum 8ten Brachiale haben in abnehmender Folge 5, 4 und 3 mässig verbreiterte Proximalglieder, denen längliche folgen. Die Pinnulae der Armmitte, ca. 3mm. lang, haben in der Regel 10 Glieder, von denen die ersten beiden kurz, das erste ausserdem auffallend verbreitert ist.

Die ambulacrale Täfelung besteht aus Seitenplatten und Deckplatten; die Sacculi sind klein und wenig auffallend.

### 3. var. *pulchra*.

Als Repräsentanten einer besonderen Varietät müssen wir ein sehr grosses Exemplar von etwa 30cm. Klafterung mit 13–14cm. langen, ziemlich schlanken, seitlich comprimierten Armen ansehen, dessen Fundort leider nicht mehr festzustellen ist (Bezeichnung: "Label lost").

Von var. *gracilis* unterscheidet es sich schon äusserlich durch kräftigeren Habitus, sowie durch die tief dunkle, stellenweise fast schwarze Färbung seines Centrodorsale, ausschliesslich der hellen Cirren und der Basis der Radialien; die obere Grenze dieser dunkleren Färbung ist bei den einzelnen Radialien sehr verschieden.

Die Form des Centrodorsale gleicht der bei var. *decora* beschriebenen; die Ornamentik ebenfalls, da auch hier feinere, zackige Exerescenzen, die zu Lamellen verschmelzen, am Scheitel und an den Seiten des Centrodorsale vorhanden sind. *Im Gegensatz zu var. decora und gracilis sind diese auf das Centrodorsale beschränkt.* Zahl der Cirren 24, die bis auf wenige Glieder abgebrochen sind.

Die Ornamentik der Radialien und Distichalien besteht im wesentlichen aus gleich grossen, meist stumpfen Höckern, welche, dicht nebeneinanderstehend, und ab und zu verschmelzend, die Gliedflächen ziemlich gleichmässig bedecken; nur ganz ausnahmsweise kommt es zur Bildung eines medianen grösseren Tuberkels oder einer Medianleiste; auch die proximalen, distalen und lateralen Gliedränder sind nicht durch besondere Ornamentik hervorgehoben, alles dies im Gegensatz zu var. *decora*. Auf der Fläche der Palmarien und drei ersten Brachialien befinden sich im Gegensatz zu var. *decora* je ein breiter schildartiger Wulst oder Buckel, neben welchem sich jedoch noch die kleinen Höcker der Distichalien und Radialien finden; im allgemeinen hören letztere mit dem Epizygale des dritten Brachiale auf.

Alle Distichalserien bestehen aus zwei gelenkig verbundenen Gliedern, welche, ebenso wie die Radialien (Radiale I ist unsichtbar), flach sind; die Axillarien beider Serien sind rhombisch; eine Palmarserie ist vorhanden, welche wie die Distichalserien zusammengesetzt ist. Armzahl 21.

Die Ornamentik der Brachialien vom 3ten aufwärts bis etwa zum 10ten weicht insofern von den Varietäten *decora* und *gracilis* charakteristisch ab, als von der unteren Kante der verdickten Distalränder der Glieder, in der Mitte ihrer Dorsalfläche, ein grosser glatter und annähernd viereckiger Buckel bzw. Wulst entspringt. Bis etwa zum 10ten Brachiale ist die Gesamtform der ziemlich flachen Glieder eine rechteckige mit horizontalgestellten Gelenkverbindungen. Nach dem 10ten Brachiale nehmen diese eine mehr schräge Stellung ein; die Glieder werden ziemlich plötzlich annähernd dreieckig und länger, zugleich stellt sich eine lippenförmige Ornamentik ein, dadurch, dass jene Wülste verschwinden und die vorstehenden und leicht gekerbten bzw. leicht höckerigen Distalränder in der Mitte herabhängen. Die dreieckige Form der Glieder wird mit etwa den 60sten Brachiale zu einer stumpfkeilförmigen.

Im Gegensatz zu var. *decora* und *gracilis* liegt zwischen Brachiale I und II niemals eine Syzygie. Die erste Syzygie liegt meist im 3ten Brachiale, sehr selten im 4ten, nur an einem der beiden Arme dritter Ordnung fehlt sie (erste Syzygie hier im 18ten, die zweite im 27sten Brachiale). Auf die Syzygie im 3ten Brachiale folgt sehr selten eine zweite im 5ten; in der Regel liegt die zweite Syzygie ähnlich wie bei var. *decora* im 11ten–20sten Brachiale, die nächste folgt in einem Zwischenraum von 7–10, meist 7 Gliedern, die übrigen in Zwischenräumen von 5–12, meist 6, 7 und 8 Gliedern.

Die Pinnula des 2ten Brachiale, etwa 10mm. lang, besteht aus 25–30 Gliedern, von denen die 5 oder 6 ersten erheblich verbreitert und auf beiden Seiten schmal gekielt sind; die folgenden Pinnulae bis zum 5ten Brachiale etwas (ca. 1mm.) kürzer mit nur 4 bzw. 3 verbreiterten und deutlich zweiseitig gekielten Gliedern; die Gliederzahl beträgt hier etwa 20; ab und zu sind die Gliederränder mit Zacken und Dornen besetzt. Die Pinnulae der Armmitte (etwa vom 35sten Brachiale an), ca. 7mm. lang, bestehen aus 15–17 Gliedern, von denen die zwei proximalen kurz und breiter, die folgenden länglich sind. Die Ränder dieser Pinnulae sind im Gegensatz zu denen von var. *decora*, von welchen sie sich schon durch ihre höhere Gliederzahl scharf unterscheiden, vollkommen glatt, da die distalen Gliederränder nicht vorspringen. Gegen Ende der Arme scheint die Länge der Pinnulae wieder etwas zuzunehmen. Sind an den Pinnulae Gonaden entwickelt, was wir schon an der Pinnula des 6ten Brachiale beobachteten, so sind die betreffenden zwei bis drei Glieder beträchtlich verbreitert. Die ambulacrale Tafelung besteht aus deutlichen Seitenplatten und Deckplatten, die Sacculi sind von mittlerer Grösse und ziemlich auffallend.

Scheibe: ebenso tief eingeschnitten wie bei var. *decora*.

4. var. *elegans*.<sup>1</sup>

*Tafel 4, Fig. 7; Tafel 11, Fig. 5.*

In vieler Hinsicht von den bisher besprochenen Exemplaren abweichend und daher am besten als besondere Varietät aufzufassen, ist ein grosses Exemplar von Martinique, Sta. 193 aus 169 Faden Tiefe, von etwa 28cm. Klaffterung.

Das Centrodorsale, dessen Scheitel schwarzbraun ist, sowie die Basis der Radialien im allgemeinen bis zum 3ten oder 4ten Brachiale dunkelgefärbt; Arme und Cirren im allgemeinen heller, doch giebt es Arme, welche bis zu ihrer Mitte und darüber hinaus die dunkle Färbung der Basis zeigen.

Das Centrodorsale ist, im Gegensatz zu var. *decora*, hemisphärisch und ziemlich hoch, ferner durch deutliche interradiale Leisten und Fortsätze ausgezeichnet. Der cirrenfreie Scheitel zeigt eine tiefe, runde, fast schwarzgefärbte Aushöhlung, deren Rand mit Zacken, die sich auch am ersten Glied der benachbarten Cirren finden, besetzt ist; eine weitere Ornamentirung weist das Centrodorsale nicht auf. Zwischen Centrodorsale und den zweiten Radialien fällt ein Spalt auf; die ersten Radialien sind vollkommen unsichtbar.

In der *gesamten basalen Ornamentik incl. das Centrodorsale fehlen hier zum ersten Mal jene feineren meist zu Lamellen vereinten Exerescenzen gänzlich*. Die Ornamentik der Radialien und Distichalien, und zum Theil auch der Palmarien oder ersten beiden Brachialien zeigt insofern ein charakteristisches Gepräge, als die Grenzen der einzelnen Glieder durch Reihen kleiner, hellgefärbter Höcker markirt sind, wobei zum Theil eine typische Zähnelung vorhanden ist; ausserdem ist bei allen ein grosser Mediantuberkel oder eine Medianleiste vorhanden. Die lateralen Ränder vom Radiale axillare bis zum zweiten Brachiale sind etwas aufgeworfen und mit kleinen hellen Höckern besetzt, stellenweise typisch gezähnt. Mit Ausnahme des sehr flachen Radiale II, welches ganz mit Höckern, die oft zu mehreren zusammentreten, bedeckt ist, finden sich ausser den eben genannten Ornamenten keine Höcker auf den glatten Dorsalflächen der Radialien und Distichalien. Vom zweiten Radiale bis zum vierten Brachiale sind scharf abgeschnittene, laterale Contactflächen vorhanden. Bemerkenswerth ist am rhombischen Radiale axillare der aufgeworfene Proximalrand.

Die Distichalserien bestehen mit Ausnahme einer, welche dreigliedrig mit syzygialen Axillare ist, aus zwei gelenkig verbundenen Gliedern, ebenso sind die zwei vorhandenen Palmarserien zusammengesetzt. Armzahl 22.

Die Armornamentik, vom 3ten bis zum 5ten oder 10ten Brachiale aufwärts, ist wie bei var. *pulchra*, ebenso die Form der Glieder. Etwa mit dem 12ten Brachiale hören die Wülste bzw. Buckel auf und es setzt Lippenornamentik ein,

<sup>1</sup> Diese Varietät ist nach einem Brief A. H. Clark's identisch mit *Crinometra concinna* Clark.

gleichzeitig werden die Glieder annähernd dreieckig mit schräg gestellten Gelenkverbindungen. Nach dem Aufhören der Lippenornamentik, was etwa mit dem 20sten Brachiale eintritt, zeigen die folgenden etwa 10–15 Brachialien auf ihrer Dorsalfäche, einen stumpfen, mit dem Distalrand in Verbindung stehenden Höcker, was bei den anderen Varietäten angedeutet war, aber nicht so deutlich und bei soviel Gliedern in Erscheinung trat. Mit etwa dem 50sten Brachiale geht die dreieckige Form der Glieder in eine stumpfkeilförmige über.

Die Folge der Syzygieen ist ziemlich variabel und erinnert an diejenige von *var. decora*. An Armen zweiter Ordnung ist nur die erste Syzygie im 3ten Brachiale constant; die zweite liegt im 5ten–15ten Brachiale; die übrigen folgen in Zwischenräumen von 4–9 Gliedern. In den vier Armen dritter Ordnung liegt die erste Syzygie zwischen Brachiale I und II, dieser folgt eine Syzygie im 3ten oder 4ten Brachiale, die nächste im 10ten–14ten, die folgenden in Zwischenräumen von 5–7 Gliedern. In den beiden Armen zweiter Ordnung, die auf eine dreigliedrige Distichalserie folgen, liegt in beiden die erste Syzygie zwischen Brachiale I und II, der dann aber nur in einem Arm eine zweite im 4ten Brachiale folgt, die nächste liegt in beiden Armen im 10ten und 11ten Brachiale, die folgende im 20sten, die übrigen folgen in Zwischenräumen von 3–8, meist 5 und 6 Gliedern.

Die Pinnula des zweiten Brachiale, 10–12mm. lang, fällt durch die grosse Zahl von etwa 40 Gliedern auf, die grösste bisher bei *A. brevipinna* festgestellte Gliederzahl; die 6–8 proximalen Glieder sind verbreitert und mit Ausnahme des ersten zweiseitig gekielt, wobei beim zweiten, dritten und vierten Glied auf der einen Seite ein schmaler Kiel besonders hervortritt; dann folgen kleine, längliche Glieder, die gegen das Ende der Pinnula wieder kurz und oft auch breiter werden. Die folgenden Pinnulae bis etwa zum 8ten Brachiale, 9–11mm. lang und von geringerer Gliederzahl, sind an einigen Armen gleich lang, wie die des zweiten Brachiale, an anderen um 1–2mm. kürzer; das 2te, 3te und 4te Glied zeigt auch hier noch einen schmalen Kiel auf der einen Seite. Von da ab werden die Pinnulae allmählich kürzer. Die Pinnulae der Armmitte (vom etwa 25sten Brachiale ab), 7mm. lang, bestehen meist aus 13 Gliedern, deren 2–3 proximale kurz sind. Jenseits des 50sten Brachiale nimmt die Länge und Gliederzahl der Pinnulae wieder zu; sie sind hier 9mm. lang und bestehen aus etwa 16–18 Gliedern. Die meisten Pinnulae von der des 6ten Brachiale an tragen kurze Gonaden, über denen die betreffenden 2–3 Glieder verbreitert sind.

Auffallend ist die Grösse der tiefdunklen Sacculi, sowie die schon mit blosssem Auge sichtbare, aus Seiten- und Deckplatten bestehende ambulacrale Täfelung.

Scheibe: 11mm., weniger eingeschnitten als bei *var. decora*.

5. var. *tuberosa*.

*Tafel 11, Fig. 3.*

Drei Exemplare von einem und demselben leider nicht mehr festzustellenden Fundort und von gleicher Grösse (ca. 25cm. Klafterung), ein ähnliches, kräftigeres Exemplar von etwa derselben Grösse, welches von Sta. 219 aus 154 Faden Tiefe<sup>1</sup> stammt, sowie ein Exemplar von etwa 23cm. Klafterung von Sta. 198, Martinique, aus 136 Faden Tiefe, fassen wir trotz mancher Abweichungen als Repräsentanten einer Varietät auf. Die drei erstgenannten Exemplare decken sich in allen Eigenschaften auf das Vollkommenste und fallen durch ihre, relativ zum kleinen Calyx, langen und schlanken Arme (etwa 12cm.) auf.

Bei allen fünf Exemplaren kommen auffällige Contraste der Färbung wie bei var. *pulehra* und *elegans* nicht vor; im ganzen sind sie von heller Farbe; das Centrodorsale und einige Radien sind nur stellenweise um einige Töne dunkler gefärbt.

Die Ornamentik der Radialien und Distichalien zeigt bei allen 5 Exemplaren grössere und kleinere, bald mehr spitze, bald mehr stumpfe Höcker, die ohne ausdrückliche Bevorzugung der Gliedränder, im Gegensatze zu var. *elegans*, angeordnet sind, was jedoch nicht ausschliesst, dass stellenweise, besonders bei den Axillarien an den Gliedrändern typische Zähnelung vorkommt. Bemerkenswerth ist das regelmässige Vorhandensein eines Mediantuberkels, von verschiedener Form, oder einer Medianleiste (z. B. Taf. 11, Fig. 3), ferner die Erhebung des gezähnelten, gezackten oder gefalteten Proximalrandes des rhombischen Radiale axillare. Im Gegensatz zu var. *pulehra* und *elegans* sind die Höcker grösser, wodurch die gesammte Ornamentik der Radialien und Distichalien einen gröberen Charakter bekommt. Das Centrodorsale hat zwischen den Cirren und auf den Interradialfortsätzen einige kleine Höcker bzw. Zacken, welche auf dem kleinen Scheitelfelde etwas grösser und zahlreicher auftreten. Die kleineren Höcker reichen aufwärts bis zum Brachiale II oder III. Da bei den ersten 3 Brachialien neben diesen noch je ein oder, in syzygialen Gliedern, je zwei grosse, mediane Höcker bzw. Buckel vorhanden sind, so gleichen diese in ihrer Ornamentik vollkommen denen von var. *pulehra* und *elegans*. Auch in der Ornamentik der folgenden Brachialien, vom 3ten bis etwa zum 6ten, 8ten oder 10ten, stimmen unsere fünf Exemplare im wesentlichen mit diesen Varietäten überein. Bei dem Martinique-Exemplar sind die Buckel auf der Mitte der Brachialien nicht so gross, wie bei var. *pulehra* und *elegans*, dasselbe besitzt auch mehr rechteckige untere Brachialien, als die übrigen Exemplare der vorliegenden Varietät, bei welchen einige schräg gestellte Gelenkverbindungen nach dem 3ten Brachiale vorkommen. Jedenfalls aber treten bei allen 5 Exemplaren ty-

<sup>1</sup> List of Dredging Stations: 151fms.; Temp. Surf. 79° Rott., 57° off St. Lucia.

pisch dreieckige Glieder erst um das etwa 10te Brachiale herum auf; gleichzeitig, bei manchen Armen etwas früher oder später, erscheinen die mehr oder weniger gekerbten und abwärtsgebogenen Distalränder typisch lippenförmig; diese Lippen zeigen sich, ähnlich wie bei var. *pulehra* und *elegans*, nur an wenigen der folgenden Brachialien deutlich, bei der vorliegenden Varietät an 4–8 Gliedern, um dann allmählich unter Bildung kleiner, sich wenig über die Gliedflächen erhebender Höcker zu verschwinden. Gegen Ende der Arme geht die dreieckige Form der Glieder auch hier in eine stumpfkeilförmige über.

Trotz vieler Uebereinstimmungen, welche am Schluss noch besonders hervorgehoben werden sollen, ziehen wir es vor die übrigen Charaktere der 5 Exemplare unserer vorliegenden Varietät in Einzelbeschreibungen zu behandeln.

I. *Die drei Exemplare unbekannten und gleichen Fundorts* decken sich so vollkommen, dass sie zusammen beschrieben werden können.

Centrodorsale ziemlich flach, subhemisphärisch; nur ein sehr kleines cirrenfreies Feld auf dem nicht scharf abgeschnittenen Scheitel. Deutliche Interradialfortsätze, die bis zur Höhe der zweiten Radialia reichen, sind vorhanden, aber keine Interradialleisten. 20–25 Cirren zu zweien oder dreien untereinanderstehend, von 14–16 Gliedern, deren 3 erste kurz sind; das vorletzte hat einen anscheinlichen Dorn.

Erste Radialia unsichtbar, zweites Radiale kurz, mit groben Höckern dicht bedeckt; Radiale axillare wie Distichale axillare rhombisch. Alle Distichalserien bestehen aus zwei gelenkig verbundenen Gliedern, eine vorhandene Palmarserie ist ebenso zusammengesetzt. Arme I. Ordnung sind selten; die Armzahl der drei Exemplare ist 17, 19, 21.

Soviel sich bei äusserlicher Betrachtung feststellen lässt, ist das erste und zweite Brachiale immer durch Gelenk verbunden. Erste Syzygie fast ausnahmslos im 3ten Brachiale, die zweite im 18ten–20sten, oft im 13ten, 14ten, 15ten und 16ten Brachiale, die dritte Syzygie folgt in einem Zwischenraum von 4–17, oft 6, 7, 8 und 10 Gliedern, die übrigen in Zwischenräumen von insgesamt 2–11 (bei den 3 einzelnen Exemplaren von: 3–11, meist 6 und 7; 4–8, meist 5, 6 und 7; 2–10, meist 5 und 6 Gliedern).

Die Pinnula des zweiten Brachiale ist etwa 9mm. lang und besteht aus 25–30 Gliedern, von denen gewöhnlich die vier ersten auffällig breit und auf beiden Seiten schmal gekielt sind; das fünfte und sechste Glied ist noch ziemlich breit und gewöhnlich einseitig etwas gekielt. Die Form dieser proximalen Glieder, wie der gesamten Pinnula, stimmt mit derjenigen von var. *decora* nicht überein, sie unterliegt allerdings beträchtlichen Variationen schon bei ein und demselben Exemplar; die folgenden Glieder sind rechteckig bzw. rundlich; längliche Formen fehlen. Infolge der stark verbreiterten vier proximalen Glieder nimmt die Breite der Pinnula mehr oder weniger plötzlich ab, ein Verhalten, was wir bei der var. *decora* nicht beobachten konnten; doch sei erwähnt, dass bei einigen



Pinnulae ein solches plötzliches Abnehmen nicht ausgeprägt war. Im Gegensatz zu var. *decora* sind die folgenden Pinnulae bis zu der des achten Brachiale von gleicher Länge, wie die des zweiten (ca. 9mm. lang), aber von geringerer Gliederzahl (18–20). Ueber die Form dieser Pinnula lässt sich im allgemeinen nur sagen, dass sie aus 5 breiten und kurzen Proximalgliedern, denen dann längliche folgen, bestehen. Auffallend gekielt sind die ersten 3 oder 4 oder 5 Glieder; in diesem Punkt herrscht grosse Variabilität; die Kielung ist bald mehr zweiseitig, bald mehr einseitig; manchmal sind die Kielränder mit Zacken besetzt. Sind Gonaden ausgebildet — dies finden wir schon bei der Pinnula des 8ten Brachiale — so sind die Glieder über der Gonade, hier gewöhnlich das 3te und 4te, verbreitert. Von der Pinnula des 10ten Brachiale (7–8mm.) an nimmt die Länge ab (Pinnula des 10ten–14ten Brachiale etwa 7mm., des 16ten etwa 6mm.). Mit der Pinnula des 18ten Brachiale kann schon die für die Armmitte gewöhnliche Länge, 5–6mm., erreicht sein. Typisch für die Armmitte sind Pinnulae mit zwei kurzen Proximalgliedern, denen sich, meist 10, selten 11 längliche Glieder anschliessen. Bei weitem überwiegen 12gliedrige Pinnulae von 6mm. Länge in gewissem Gegensatz zur var. *decora*, wo wir vorwiegend 9gliedrige Formen von 3mm. Länge constatirten. Sind hier Gonaden in Ausbildung begriffen — stark angeschwollene fehlen hier — so ist noch das 3te und 4te Glied verbreitert. Gegen Ende der Arme (70stes–80stes Brachiale) werden die Pinnulaglieder zarter; eine Abnahme ihrer Gliederzahl und eine Zunahme ihrer Länge findet hier nicht statt. Die ambulacrale Tafelung besteht aus Seitenplatten und Deckplatten.

Sacculi: ziemlich klein und wenig hervortretend.

Scheibe: tief eingeschnitten.

II. *Das Exemplar von Sta. 219.* Centrodorsale, hemisphärisch, ziemlich hoch; Interradialleisten stellenweise angedeutet, sonst wie bei den drei vorher besprochenen Exemplaren. 32 Cirren, länger als bei den anderen Exemplaren der vorliegenden Varietät, von ca. 20 Gliedern, deren 3–4 erste kurz, deren vorletztes bedornt ist.

Radialia und Distichalia, wie bei den drei vorher besprochenen Exemplaren; Palmaria und Arme erster Ordnung nicht vorhanden. Armzahl 20.

Erste Syzygie ausnahmslos im 3ten Brachiale, die zweite Syzygie im 9ten–16ten, die folgende in einem Zwischenraum von 4–11, meist 7 Gliedern, die übrigen in Intervallen von 6–9, meist 6 und 7 Gliedern; an einem Arm fand ich abweichend die zweite Syzygie im 7ten, die dritte erst im 32sten Brachiale. Die Syzygieenfolge erinnert im ganzen lebhaft an die der drei vorher besprochenen Exemplare.

Die Pinnula des 2ten Brachiale, 8–9mm. lang, besteht aus etwa 20–25 Gliedern, deren 7 erste breit und vom 2ten an zweiseitig gekielt sind; einige Male fanden wir die Pinnula nur 5mm. oder 6mm. lang, wie uns wahrscheinlich, in-

folge mangelhafter Restitution von Verletzungen. Die Form der proximalen Glieder weicht von den beiden drei vorher besprochenen Exemplaren nur insofern ab, als am vorliegenden Exemplar die Kiele der proximalen Glieder breiter sind als dort. Die folgenden Pinnulae bis zu der des 6ten Brachiale an den von uns untersuchten Radien kürzer, 6–7mm. einmal, die des 6ten sogar 5mm. lang; zweimal fanden wir die des 8ten Brachiale auffällig lang, 8 und 9mm.; einmal bloß 4mm. lang, hier mit deutlichen Indicien unvollkommener Regeneration. Wir sind angesichts dieser Befunde an den Pinnulae des 8ten Brachiale geneigt anzunehmen, dass, wie bei den 3 vorher besprochenen Exemplaren, die Pinnulae bis zum 8ten Brachiale die gleiche Länge wie die des zweiten Brachiale normal besitzen, und jene soeben mitgetheilten abnormen Befunde auf imperfecte Restitution von Verletzungen oder vielleicht auch auf Hemmungen des Wachstums zurückzuführen sind. Leider war eine Untersuchung sämtlicher Radien wegen zu geschlossener Armstellung nicht möglich. Die Pinnulae der Armmitte (etwa vom 18ten Brachiale an) sind meist 7, selten 8mm. lang und bestehen aus etwa 15 Gliedern, von denen die ersten beiden kurz, die folgenden länglich sind. Meist sind Gonaden entwickelt, es sind dann die 2–4 auf das zweite Glied folgenden Glieder verbreitert. Die Pinnulae der Armmitte übertreffen also die der vorherbesprochenen drei Exemplare an Länge und an Gliederzahl. Ob die Pinnulae der Armmitten an Länge wieder zunehmen, lässt sich wegen des schlechten Erhaltungszustandes der Arme nicht feststellen. Die ambulacrale Täfelung besteht aus Seitenplatten und Deckplatten. Sacculi etwas grösser als bei den drei vorher besprochenen Exemplaren.

Scheibe: nicht mehr vorhanden.

III. *Das Exemplar von Sta. 198, Martinique.* Centrodorsale, ziemlich hoch, hemisphärisch; wie bei dem Exemplar von Sta. 219. Gliederzahl der Cirren 15–19, sonst wie bei den drei zuerst besprochenen Exemplaren.

Radialia und Distichalia, im allgemeinen, wie bei den drei zuerst besprochenen Exemplaren und dem von Sta. 219, nur dass hier neben 8 zweigliedrigen, gelenkig verbundenen Distichalserien, 2 dreigliedrige mit syzygialen Axillare vorhanden sind. Armzahl 20.

Erste Syzygie ausnahmslos im 3ten Brachiale, die zweite im 16ten–22sten, meist um das 20ste Glied herum, in einem Arm ausnahmsweise erst im 27sten Brachiale. Nur 5 Arme sind so gut erhalten, um die Lage der folgenden Syzygien erkennen zu lassen; in diesen beträgt der Zwischenraum zwischen 2ter und 3ter 8, 10, 14, 11, 7, zwischen den folgenden 4–11, meist 9 und 10 Glieder. So folgen also hier die Syzygien in etwas grösseren Zwischenräumen, als bei den 3 zuerst besprochenen Exemplaren und dem von Sta. 219.

Die Pinnula des zweiten Brachiale, etwa 8–9mm. lang, besteht aus 20–25 Gliedern, deren 5 erste in der Regel breit und vom 2ten–5ten mehr einseitig gekielt sind; die folgenden Pinnulae, bis zu der des 8ten Brachiale, etwa 8mm. lang,

sind von annähernd gleicher Grösse wie die des zweiten Brachiale, ähnlich wie bei den anderen Exemplaren der vorliegenden Varietät. Die Pinnulae der Armmitte, etwa vom 18ten Brachiale an, 6–7mm. lang, bestehen aus 12–15 Gliedern, deren zwei erste kurz, die übrigen länglich sind. Meist sind Gonaden entwickelt; dann ist meist nur das 3te und 4te Glied verbreitert. Ob die Pinnulae an den Armen wieder länger werden, ist wegen des schlechten Erhaltungszustandes der Pinnulae nicht festzustellen. Die ambulacrale Täfelung besteht aus deutlichen Seiten- und Deckplatten. Die Saeculi sind ziemlich gross.

Scheibe: 8mm. im Durchmesser, ebenso tief eingeschnitten, wie bei den drei zuerst besprochenen Exemplaren der vorliegenden Varietät und wie bei var. decora.

Die wichtigsten Eigenschaften der var. tuberosa, abgesehen von der eingangs schon gewürdigten Ornamentik, sollen im folgenden noch einmal zusammengestellt werden:

Das subhemisphärische bzw. hemisphärische Centrodorsale ist im Gegensatz zu allen bisher besprochenen Varietäten, und besonders zu var. decora, dadurch charakteristisch ausgezeichnet, dass sein Scheitel nicht scharf abgeschnitten und nur ein kleines cirrenfreies Feld vorhanden ist. — Deutliche bis zur Höhe des zweiten Radiale reichende Interradialfortsätze, aber keine deutlichen Interradialleisten vorhanden. — Cirren ziemlich kräftig, aus 20–32 Gliedern bestehend, vorletztes Glied dornig. — Erstes Radiale unsichtbar. — Distichalserien vorwiegend zweigliedrig, selten dreigliedrig mit syzygialen Axillare. — Armzahl 17–20. — Erste Syzygie fast stets im 3ten Brachiale, zweite vom 8ten–22sten Brachiale. — Pinnula des zweiten Brachiale ca. 9mm. lang, aus 20–30 Gliedern bestehend, deren vier bis sieben erste breit und mehr oder weniger zweiseitig gekielt sind. — Die nächstfolgenden Pinnulae von gleicher Länge wie die des 2ten Brachiale. — Pinnulae der Armmitte (etwa vom 20sten Brachiale an), 6–8mm. lang, aus 12–15 Gliedern bestehend.

## 6. var. diadema.

Ein blendend-weisses Exemplar, das hellste unter dem gesammten Material, von "Blake" Sta. 101 aus  $\frac{1}{2}\frac{1}{5}\frac{5}{9}$  Faden Tiefe, off Morro Light, sehen wir als Repräsentanten einer besonderen Varietät an.

Centrodorsale flach, mit abgeplattetem Scheitel. Das cirrenfreie Scheitelfeld ziemlich gross, mit groben und relativ hohen, zacken- bzw. stachelförmigen Excrecenzen besetzt. Die entsprechenden Verzierungen der var. decora sind viel feiner und weniger hoch. Auch zwischen den Cirren finden sich bei dem vorliegenden Exemplar kleine Höcker und Zacken, desgleichen auf den Interradialfortsätzen. Interradialleisten vorhanden, aber nicht scharf ausgebildet.

Cirren 19, zu zweien untereinanderstehend; ihre Gliederzahl beträgt etwa 12; die distalen Glieder haben kleine Vorsprünge an ihren verdickten Distalrändern, das vorletzte Glied hat einen Dorn.

Erstes Radiale, theils unsichtbar, theils tief zurückliegend und vom zweiten fast ganz überdeckt. Zweites Radiale, flach, gebogen. Axillare rhombisch bis hexagonal, ohne deutlichen proximalwärts gerichteten Fortsatz. Distichalserien sind zweigliedrig. Die ersten 4 Brachialien sind rechteckig, dann folgen wenige stumpfkeilförmige, dann 2–3 annähernd rechteckige und darauf ziemlich plötzlich annähernd dreieckige, welche bis zum Ende der Arme persistiren. Doch tritt dieser Formwechsel der Glieder nicht so scharf wie bei anderen Varietäten hervor.

Die Ornamentik ist relativ wenig entwickelt. Derjenigen des Centrodorsale wurde schon oben gedacht; auf den Rändern des zweiten Radiale stehen einige grobe Höcker, welche dieselben gezähnt oder gezackt erscheinen lassen; der Proximalrand des zweiten sowie derjenige des axillaren Radiale sind ausserdem schuppenartig überstehend. Das Axillare hat lediglich marginale Verzierungen von der gleichen Art und eine Medianleiste, sonst ist es glatt. In Armen erster Ordnung verhalten sich die untersten zwei Brachialien verschieden; sie sind theils mit mehreren groben Höckern besetzt, theils — und dies gilt für die Mehrzahl der Fälle — ist ihre Fläche glatt oder nur leicht uneben; der Proximalrand des ersten Brachiale ist in der Regel gezähnt. In ihrer Mitte befindet sich eine Leiste oder es ist schon hier ein kleiner, runder und zunächst flacher Höcker median bemerkbar, welcher auf dem 3ten Brachiale deutlicher werdend an späteren Gliedern auf der Mitte der erhöhten Distalränder bedeutend höher und knopfförmig erscheint und in dieser Form und Gegend ein äusserst charakteristisches Ornament der Varietät abgiebt. Ebenso kennzeichnend dürfte die Thatsache sein, dass erst vom 5ten Brachiale an die Distalränder erhöht sind und in bemerkenswerther Weise über das Niveau der dorsalen Armfläche hervorzuragen beginnen. Neben dem erwähnten grossen, knopfförmigen Mediantuberkel finden sich mehrere kleinere auf den Distalrändern. Etwa vom 9ten–13ten sind die Distalränder der nun mehr dreieckig werdenden Glieder abwärtsgebogen, ohne jedoch typisch lippenförmig zu sein. Der knopfförmige Mediantuberkel wird etwa vom 18ten–20ten Brachiale undeutlich, gleichzeitig werden die Distalränder niedriger und sind zunächst noch leicht gekerbt, späterhin sind sie glatt und leicht verdickt.

Erste Syzygie in Armen erster Ordnung im 3ten, in Armen zweiter Ordnung zwischen erstem und zweitem Brachiale, soweit die wenigen erhaltenen Arme erkennen lassen; die zweite Syzygie liegt in Armen erster Ordnung im 15ten oder 16ten, die dritte vom 20sten–23sten Brachiale, die übrigen folgen in Zwischenräumen von 5, 6 und 7 Gliedern.

Pinnula des zweiten Brachiale, ca. 5mm. lang, besteht aus etwa 20 Gliedern, von denen das 2te bis 5te verbreitert und gekielt ist. Die folgenden Pinnulae

nirgends vollständig erhalten. Pinnula des 7ten und 9ten Brachiale 6–7mm. lang von 14 oder 15 Gliedern, von denen die 3–4 ersten kurz, die übrigen länglich sind. Die dann folgenden Pinnulae (Armmitte) noch kürzer, ca. 5mm. lang und 10–12gliedrig, die ersten beiden Glieder sind kurz, die übrigen länglich; sind Gonaden entwickelt, so ist noch das 3te und 4te Glied verbreitert. Die ambulacrale Täfelung besteht aus deutlichen Seiten- und Deckplatten.

Sacculi: farblos.

Scheibe: nicht vorhanden.

Klafterung: schätzungsweise 16cm.

Färbung: aller Theile, mit Ausnahme des bräunlichen Scheitelfeldes des Centrodorsale, blendend-weiss (in Alcohol).

### 7. var. *pourtalesi*.<sup>1</sup>

*Tafel 4, Fig. 1.*

1888. Carpenter, MS. (pars). — P. II. CARPENTER, Challenger Report, 26, p. 212.

Zwei Exemplare, von Sta. 219, St. Lucia, aus 151 Faden Tiefe, welche unter einander sowohl nach Ornamentik der Brachialien, als auch in anderer Hinsicht, z. B. Form der Radialien, wenig übereinstimmen, hat Carpenter in Chall. Rep., 26, p. 212, als Repräsentanten einer besonderen Art *A. pourtalesi* Carp. MS. aufgefasst. Die Charaktere dieser Art sollen nach der von Carpenter gegebenen Uebersicht der Spinifera-Gruppe folgende sein:

“Fifteen to twenty-five stout and usually smooth cirrus-joints.” — “Cirri without definite arrangement.” — “The distichals and lower brachials have distinctly flattened sides. The later cirrus-joints smooth.” — “Calyx and arm bases irregularly tubercular.” — “The pinnules from the tenth to twentieth brachials have the third to fifth joints flattened and expanded laterally.” — (Chall. Rep., 26, p. 212).

Die Differentialdiagnose zwischen dieser Carpenterschen Species und *A. brevipinna* Pourt. beruht nach Carpenters Gruppenübersicht darauf, dass bei *A. pourtalesi* das 3te bis 5te Glied der Pinnulae vom 10ten bis zum 20sten Brachiale abgeflacht und seitlich verbreitert sind, während bei *A. brevipinna*: “The genital pinnules comparatively slender, with very slightly expanded joints” (l. c., p. 212) sein sollen. Untersucht man die auch uns vorliegenden zwei Original-Exemplare der sogenannten Species *A. pourtalesi*, von welchen wir nur das grössere als Repräsentanten unserer var. *pourtalesi* auffassen, daraufhin, so findet man an dem grösseren Exemplar schon vom 4ten Brachiale an Genitalpinnulae. Und zwar stehen zunächst die Gonaden ziemlich hoch an den Pin-

<sup>1</sup> Diese Varietät ist nach einem Briefe A. H. Clark's vom Dec. 1909 identisch mit seiner *Crinometra pulchra*.

nulae, ungefähr in Höhe des 7ten und 8ten Gliedes, um dann ungefähr in dem von Carpenter angegebenen Bereich (10tes–20stes Braehiale) näher an die Basis der Pinnulae, in Höhe des 3ten bis 5ten oder des 3ten und 4ten Pinnulagliedes, zu treten. Das 3te–5te oder nur das 3te und 4te oder 4te und 5te Glied ist dann flach und seitlich verbreitert. Diese Verbreiterung, auf welche wir im Vorstehenden schon öfters hingewiesen haben, ist lediglich eine Begleiterscheinung der Anschwellung der Gonaden und in gleicher Weise bei anderen Brevipinna-Exemplaren ausgebildet. Sie fehlt bei kleineren (jugendlichen) Exemplaren meist, da bei diesen die Gonaden noch keine reifen Sexualzellen enthalten. Wir können nur unsere Verwunderung darüber aussprechen, dass Carpenter, welchem diese Beziehung zwischen dem Reifezustand der Gonaden und der Verbreiterung der über denselben gelagerten Pinnulaglieder doch bekannt sein musste, einen so labilen Charakter zur Unterscheidung zweier Species verwerthen konnte. Wir müssen entschieden bestreiten, dass die Verbreiterung der über den Gonaden liegenden Pinnulaglieder bei den von Carpenter als *A. pourtalèsi* bezeichneten Exemplaren erheblich und constant stärker ist, als bei typischen Brevipinna-Exemplaren; als Beispiel sei hier nur unsere var. *elegans* angeführt. Es ist damit auch hinfällig, dass für *A. brevipinna*, wie Carpenter (l. e., p. 212) angiebt, verhältnissmässig schlanke Genitalpinnulae mit nur schwach verbreiterten Gliedern charakteristisch sind.

Wir sehen also keine Veranlassung die Carpentersche MS.-Species bestehen zu lassen. Wie schon erwähnt, zeigen die beiden von Carpenter als *A. pourtalèsi* bezeichneten Exemplare ausserdem ziemlich grosse Verschiedenheiten. Das eine kleinere Exemplar zeigt dornige Armornamentik, wir werden es daher weiter unten unter den Varietäten vom *Spinosa*-Typus beschreiben. Das andere Exemplar lässt sich auf Grund seiner allerdings wenig entwickelten Ornamentik zwanglos den Varietäten vom *Tuberosa*-Typus angliedern. Seine Eigenschaften sind folgende:

Centrodorsale, subhemisphärisch mit kaum merklicher, dorsaler Abflachung; das eirrenfreie, unebene Scheitelfeld ist nur klein mit einer unbedeutenden centralen Einziehung; es trägt wenige, ziemlich spitze Höcker, die sich auch zwischen den Cirren und auf den wenig entwickelten Interradialfortsätzen finden. Die Zahl der Cirren beträgt 36; keiner ist vollkommen erhalten. Nach Carpenter (l. e., p. 212), dem das Exemplar in besserem Erhaltungszustand vorlag, würde die Gliederzahl 15–20 betragen; die distalen Glieder sollen nach Carpenter glatt sein, eine Angabe, welche auch für *A. brevipinna* giltig sein soll, unseren Beobachtungen nach aber durchaus nicht zutrifft; vielmehr tragen bei dieser die Distalränder der Glieder in der zweiten Hälfte der Cirren mehr oder weniger spitze Vorsprünge, das vorletzte Glied einen deutlichen Dorn.

Erstes Radiale vollkommen unsichtbar, zweites Radiale flach und nach Art einer Guirlande gebogen mit dorsal gelegener Convexität (cf. Fig. 1, Taf. 4) Axillare, relativ flach, annähernd rhombisch. In der Form der beiden letzten

Radialia erinnert das vorliegende Exemplar sehr an var. *tuberosa*. Alle zehn Distichalserien bestehen aus zwei durch Gelenk verbundenen, syzygialen Gliedern, in gleicher Weise sind die vorhandenen 12 Palmarserien zusammengesetzt. 32 seitlich comprimerte Arme, von denen 8 zweiter, die übrigen 3ter Ordnung sind. Im Bereiche der unteren Brachialien macht sich ein besonders bei Exemplaren des noch zu besprechenden *Spinosa*-Typus viel stärker hervortretender zweimaliger Formwechsel auch hier bemerkbar, welcher am besten an der Lage der Gliedverbindungen erkannt wird; und zwar sind die ersten 3–4 Verbindungen der Brachialien horizontal stehend, die folgenden 3–4 stehen mehr oder weniger schräg, dann folgen wiederum 2–3 horizontalstehende, darauf stark schrägstehende, welche nun bis an das Ende der Arme persistiren.

Die Ornamentik der Basis der Radien schliesst sich, wie schon erwähnt, ungewungen derjenigen der var. *tuberosa* an, diese erscheint bei dem vorliegenden Exemplar in reducirter Form. Das Grundelement der Ornamentik ist auch hier der meist stumpfe Höcker. Jedoch tritt derselbe unendlich spärlicher auf. Nur das zweite Radiale ist mit zahlreichen Höckern besetzt, unter denen manchmal ein grosser, rundlicher Mediantuberkel besonders hervortritt. Sonst findet sich eine leichte Höckerung an den lateralen Rändern oder in deren Umgebung bis hinauf zu den Palmarien, wo sie allerdings ganz unbedeutend ist. Ausserdem sind die Proximalränder der Axillarien höckerig oder leicht gewellt. Im übrigen sind die Flächen der Radialien, Distichalien und Palmarien glatt und median nur gebuckelt, ohne dass es zur Bildung von Medianleisten kommt. An den untersten Brachialien sind mediane Buckel nur angedeutet; die vorstehenden Distalränder der folgenden Brachialien sind verdickt und mit wenigen Ausnahmen glatt; zur Ausbildung typischer abwärtsgebogener Lippen, welche bei der var. *tuberosa* noch vorhanden waren, kommt es hier nicht mehr. An einigen Armen tritt in ihrer Mitte eine Kerbung der Distalränder besonders hervor. Hier und gegen Ende der Arme macht sich manchmal eine mediane Zuschärfung, eine Art Kielung der Brachialien, bemerkbar.

Die erste Syzygie liegt an allen Armen in gleicher Höhe; an Armen zweiter Ordnung im dritten Brachiale, an Armen dritter Ordnung zwischen Brachiale I und II. Die zweite Syzygie liegt in Armen zweiter Ordnung von 15ten–26sten Brachiale; die entsprechende in Armen dritter Ordnung vom 14ten–34sten, doch kommt bei letzteren ab und zu zwischen erster und ebengenannter eine Syzygie im 3ten, 4ten und 8ten Brachiale vor; in beiderlei Armen folgen die übrigen in Zwischenräumen von 8–19, meist von 11–15 Gliedern.

Die Pinnula des zweiten Brachiale, etwa 10mm. lang, besteht aus 25–30 kurzen, annähernd viereckigen Gliedern, von denen die fünf ersten breit und schwach gekielt sind. Die folgenden Pinnulae sind kürzer. Die Pinnulae der Armmitte, 5–6mm. lang, bestehen aus 12–13 Gliedern, deren erste beide kurz, deren übrige länglich sind. Gonaden sind meist ausgebildet, der durch sie hervorgerufenen Formveränderungen wurde schon oben gedacht. Vereinzelt finden sich Gona-

den bis gegen das Armende. Hier sind die Pinnulae sehr schlank und etwa 15gliedrig und nehmen offenbar etwas an Länge zu. Die ambulaerale Täfelung besteht aus ziemlich grossen Seiten- und Deckplatten.

Sacculi: ziemlich klein.

Scheibe: ziemlich tief eingeschnitten, typisch; 15mm. im Durchmesser.

Klaffung: schätzungsweise 24cm.

Färbung (in Alcohol): der Scheibe hellgrau; der Skelettheile grau mit einem Stich ins Gelbliche; das Centrodorsale und die Basis der Radien etwas dunkler.

### 8. var. *laevis*.

*Tafel 11, Fig. 6.*

Ein mittelgrosses, leider sehr verletztes Exemplar, von Sta. 269, St. Vincent, aus 124 Faden Tiefe, betrachten wir wegen einiger charakteristischer Unterschiede als Vertreter einer besonderen Varietät.

Centrodorsale, subhemisphärisch, niedrig, mit abgerundetem, cirrenfreien, mit groben Höckern übersäten Scheitelfeld; diese Höcker finden sich auch zwischen den Cirren und besonders auf den gut ausgebildeten Interradialfortsätzen. 15 Cirren mit drei kurzen und auffallend dicken Anfangsgliedern; kein Cirrus ist vollkommen erhalten.

Erstes Radiale unsichtbar, das zweite und das hexagonale Axillare sind ziemlich flach, ein deutlicher proximalwärts gerichteter Fortsatz fehlt letzterem. Distichalserien zweigliedrig. Die Gliedverbindungen der ersten 3 Brachialien stehen horizontal, dann folgen 3–4 schrägstehende, dann wieder zwei horizontale, dann dauernd schrägstehende, dementsprechend wechseln die Glieder ihre Form. Die Arme erscheinen steif. Ihre Zahl beträgt 15.

Die Ornamentik der Radien ist insofern eine sehr charakteristische, als sie nur bis zum 3ten Brachiale aufwärts reicht. Das zweite Radiale trägt ziemlich grosse Höcker, die meist marginal stehen, ausserdem einen ansehnlichen Mediantuberkel. Das Axillare hat einen verdickten, etwas vorstehenden, gezähnelten Proximalrand, sein Distalrand ist niedriger und meist glatt; auf der sonst glatten Fläche eine stark hervortretende Medianleiste. Auf den Distichalien und ersten drei Brachialien ist diese Medianleiste oder dieser Medianwulst das hervorstechende und, von geringen Unebenheiten abgesehen, das einzige Ornament. Die hierdurch bewirkte kantige Zuschärfung der Gliedserien, welche sich zum Theil noch an den Brachialien bemerkbar macht, ist ein leichtes Erkennungszeichen der Varietät, ebenso wie das Fehlen jeglicher Ornamentik vom 3ten Brachiale aufwärts, wo wir nicht einmal eine sonst stets vorhandene Verdickung der Distalränder wahrnehmen können. Leider sind die Arme schlecht



erhalten, doch lässt sich auch so erkennen, dass sie, breit beginnend, ziemlich rasch, jedoch gleichmässig an Breite abnehmen; die Armmitte ist schon stark lateral comprimirt; auch diese Abnahme der Breite der Arme ist äusserst charakteristisch für die Varietät.

Erste Syzygie in Armen erster Ordnung in der Regel im 3ten Brachiale, in Armen zweiter Ordnung zwischen Brachiale I und II; in dem einzigen, besser erhaltenen Arm erster Ordnung liegen die nächsten Syzygien im 18ten, 24sten, 27sten Brachiale.

Von den unteren Pinnulae ist keine vollkommen erhalten, dieselben scheinen kurz zu sein mit kräftigen gekielten Basalgliedern; eine Pinnula der Armmitte, 3mm. lang, besteht aus 8 Gliedern, die, ausschliesslich der beiden ersten, länglich sind. Die ambulaerale Tafelung besteht aus kräftigen Seiten- und Deckplatten.

Sacculi: nicht wahrnehmbar.

Scheibe: hoch, tief eingeschnitten, 5mm. im Durchmesser.

Klafterung: schätzungsweise 8–10cm.

Färbung: der Skelettheile weiss-grau, der Scheibe dunkler grau (in Alcohol).

## B. SPINOSA-TYPUS.

### 9. var. spinosa.

*Tafel 11, Fig. 8.*

Ein ziemlich kleines Exemplar von etwa 14cm. Klafterung (Fundort?) liefert seiner Ornamentik nach (gleichmässig vertheilte Dornen) eine äusserst interessante Parallele zu dem zweiten Martinique-Exemplar von *A. granulifera* (cf. Taf. 5, Fig. 9 und p. 305). Auch dieses Exemplar scheint uns eine Uebergangsform zu *A. granulifera* darzustellen, obwohl mancherlei Unterschiede von dem genannten *Granulifera*-Exemplar vorliegen.

Vor allem ist das Centrodorsale des vorliegenden Exemplares bedeutend flacher, als das mehr hemisphärische des genannten *Granulifera*-Exemplares; es besitzt, wie die meisten *Brevipinna*-Exemplare, ein typisches, abgeflachtes eirren-freies Scheitelfeld, welches uneben ist. Interradialeisten sind nicht vorhanden, wohl aber deutliche Interradialfortsätze. 22 Cirren, von 14–16 Gliedern, deren vorletztes einen Dorn hat.

Radiale I, flach, versteckt liegend, aber noch ganz sichtbar; bei dem genannten *Granulifera*-Exemplar sind die ersten Radialia gerade noch sichtbar; bei beiden sind sie vom Centrodorsale durch einen schmalen Spalt getrennt.

Radiale II, ebenfalls flach; das Axillare nicht besonders hoch, pentagonal; sein Proximalrand gerade. Sämmtliche Distichalserien bis auf eine deformirte

bestehen, im Gegensatz zu dem genannten Granulifera-Exemplar, aus 2 gelenkig verbundenen Gliedern; es ist also hier der Charakter der Spinifera-Gruppe ebenso vollkommen gewahrt, wie derjenige der Granulifera-Gruppe bei dem nach Form und Ornamentik der Radialien, Distichalien und Brachialien so sehr übereinstimmenden Granulifera-Exemplar, welches ausschliesslich dreigliedrige Distichalserien besitzt. Palmaria fehlen. Die Zahl der Arme beträgt 16. Bemerkenswerth ist die wechselnde Form der unteren Brachialien. Bis zum dritten Brachiale an Armen 2ter Ordnung, bis zum 4ten Brachiale an Armen erster Ordnung haben wir horizontal stehende Gliedverbindungen und demgemäss scheibenförmige bzw. rechteckige Glieder, dann folgen etwa vier stumpfkeilförmige Glieder mit schräg gestellten Gelenkverbindungen, dann kommen wieder ein oder zwei rechteckige Glieder mit horizontal gestellten Gelenkverbindungen, welche gewöhnlich die Grenze der basalen Ornamentik darstellen, darauf folgen längere Glieder, deren Form annähernd dreieckig ist. Gegen Ende der Arme werden die Glieder wieder kürzer und mehr stumpfkeilförmig und zuletzt fast tütenartig ineinandergesteckt. Es ist bemerkenswerth, dass an einigen Armen des genannten Granulifera-Exemplares sich ein gleiches Verhalten besonders der unteren Brachialien constatiren lässt, was freilich in Figur 9, Tafel 5, nicht besonders gut hervortritt.

Auffällig ist die Uebereinstimmung des vorliegenden Exemplares mit dem Granulifera-Exemplar hinsichtlich der Ornamentik der Radialien, Distichalien und unteren Brachialien. Hier wie dort (cf. Taf. 5, Fig. 9 und p. 305) sind die Flächen der genannten Glieder mit dicht und aufrechtstehenden, groben, bald spitzen, bald mehr abgestumpften Dornen bzw. Zacken, die zum Theil verschmelzen, besetzt, und zwar ist die Vertheilung eine annähernd gleichmässige, ohne Bevorzugung der Gliedränder; die obere Grenze dieser Ornamentik liegt hier wie dort vom 10ten bis 12ten Armglied. Die Fläche der übrigen Brachialien ist in beiden Fällen glatt; die Distalränder derselben sind verdickt und schwach gekerbt.

Die Folge der Syzygien ist an zwei einigermaassen erhaltenen Armen erster Ordnung 3, 4, 12 und 3, 15; an Armen 2ter Ordnung liegt die erste Syzygie stets zwischen Brachiale I und II, wie bei dem genannten Granulifera-Exemplar. Dieser folgt in wenigen Fällen eine Syzygie im 3ten Brachiale; einerlei, ob diese vorhanden ist oder nicht, folgt die nächste Syzygie im 13ten–19ten Glied, die nächste im 20sten–26sten. Eine Syzygie im 9ten Brachiale, wie sie bei dem Granulifera-Exemplar oft vorkommt (cf. p. 306), konnten wir hier niemals nachweisen.

Die Pinnula des zweiten Brachiale an einem Arm erster Ordnung ist leider nur bis zum 14ten Glied erhalten, ihre ersten 5 Glieder sind, wie bei der distichalen Pinnula des Granulifera-Exemplares breit und dornrandig (cf. Taf. 5, Fig. 7). Die Pinnula des zweiten Brachiale an Armen zweiter Ordnung kürzer und von weniger Gliedern (ca. 5mm. lang von etwa 15 Gliedern); die unteren

4 Glieder sind ebenfalls verbreitert und dornrandig. Die folgenden Pinnulae nehmen an Länge und Gliederzahl allmählich ab. Etwa vom 8ten Brachiale aufwärts sind die Pinnulae sehr kurz von etwa 7 Gliedern und nur 4mm. lang; die ersten beiden Glieder sind kurz, die übrigen länglich. Bei einigen, wenigen sind Gonaden in Bildung begriffen, dann ist das 3te und 4te Glied noch verbreitert. Gegen Ende der Arme werden die Pinnulae wieder länger; sie sind ca. 5mm. lang und 10gliedrig und haben einen schlanken Habitus. Die ambulacrale Täfelung besteht aus deutlichen Seiten- und Deckplatten.

Sacculi: ziemlich klein.

Scheibe: 6mm. im Durchmesser; braun; ziemlich tief eingeschnitten.

Färbung: der Skelettheile schmutzig gelb-braun.

# 10. var. *coronata*.

*Tafel 11, Fig. 7.*

Ein mittelgrosses Exemplar von Sta. 241, Carriacou, aus 163 Faden Tiefe, und ein anderes etwas kleineres Exemplar von gleicher röthlicher Färbung und von gleichem Habitus von Sta. 272, Barbados, aus 76 Faden Tiefe, erinnert in der Ornamentik der unteren Brachialien an das erste Martinique-Exemplar von *A. granulifera* (cf. Taf. 5, Fig. 3). Jedoch ist die Uebereinstimmung eine nicht so weitgehende, wie bei dem vorstehend beschriebenen *Brevipinna*-Exemplar vom *Spinosa*-Typus. Im Anschluss an diese beiden Exemplare werden wir ein etwas abweichendes Exemplar von Sta. 219, St. Lucia, aus 151 Faden Tiefe, welches Carpenter als *A. pourtalèsi* bezeichnete, besprechen.

Das Centrodorsale ist bei dem Carriacou-Exemplar hoch gewölbt und dorsal wenig abgeflacht; nur ein kleines, etwas eingesenktes, cirrenfreies Scheitelfeld ist vorhanden; die Interradialfortsätze sind gut ausgebildet; bei dem Barbados-Exemplar ist das Centrodorsale flacher, mit spitzerem Scheitel, sodass es sich eher der conischen Form nähert; die Interradialfortsätze sind nicht so gut ausgebildet. Die Zahl der blendend-weissen Cirren beträgt bei dem Carriacou-Exemplar ca. 30, bei dem von Barbados ca. 20. Die Glieder sind mit Ausnahme der 3–4 ersten länglich; nur bei dem Barbados-Exemplar sind die Cirren vollständig erhalten und bestehen aus 18–20 Gliedern, deren etwa 8 letzte Vorsprünge am Distalrand besitzen; beim vorletzten ist ein deutlicher Dorn ausgebildet.

Radiale I, bei dem kleineren Barbados-Exemplar, obwohl zurückliegend, noch sichtbar, bei dem grösseren Carriacou-Exemplar fast ganz verborgen. Das Radiale II und das Axillare sind bei beiden Exemplaren relativ flach; eine buckelförmige Medianerhebung ist angedeutet. Das Axillare ist bald pentagonal.

bald mehr rhombisch, jedenfalls ohne ausgesprochenen proximalwärts gerichteten Fortsatz. Das erste Distichale ist bei zweigliedrigen Distichalserien ziemlich hoch und rechteckig. Bei dem Carriacou-Exemplar bestehen von 8 vorhandenen Distichalserien 6 aus zwei gelenkig verbundenen Gliedern, nur zwei sind dreigliedrig mit syzygialen Axillare, bei dem kleineren Exemplar von Barbados sind alle fünf erhaltenen Distichalserien 3gliedrig mit syzygialen Axillare; wir haben also hier wiederum die für die Carpentersche Systematik vernichtende Erscheinung, dass zwei sonst nahestehende Exemplare einestheils Charaktere der Spinifera-, andererseits der Granulifera-Gruppe zeigen. Das Carriacou-Exemplar hat ausserdem eine Palmarserie, deren zwei Glieder durch Syzygie verbunden sind. Für die unteren Brachialien lässt sich wiederum jener schon erwähnte Wechsel der Form nachweisen, derart, dass zunächst ungefähr die ersten 3 Glieder rechteckig sind bei horizontalen Gliedverbindungen, dass dann 4–5 schräg-stehende Gelenkverbindungen mit stumpfkeilförmigen Gliedern, dann zwei bis drei horizontalstehende Gelenkverbindungen mit 1–2 rechteckigen Gliedern, darauf annähernd dreieckige Glieder mit stark schräggestellten Gelenkverbindungen folgen. Ein gleiches Verhalten der unteren Brachialien zeigt das erwähnte Granulifera-Exemplar von Martinique, was leider auf Fig. 3, Taf. 5, nicht hervortritt.

Unsere beiden vorliegenden Exemplare unterscheiden sich von dem eben-  
genannten Granulifera-Exemplare und auch von *A. basicurva*, welche eine ähnliche Ornamentik der Arme besitzt (cf. Chall. Rep., 26, pl. 22, fig. 3), dadurch, dass die Radialien und Distichalien nicht, wie bei jenen, glatt, sondern ebenfalls ornamentirt sind. Und zwar sind es bei dem Carriacou-Exemplar kleine, mehr oder weniger spitze Dornen bzw. Zähnechen, welche auf den Rändern der Glieder, meist in einer Reihe (=Zähnelung) angeordnet sind. Bei dem Barbados-Exemplar, welches kleiner ist, ist diese Ornamentik noch nicht so gut entwickelt, die Zähnechen sind kleiner und stumpfer, doch ist die marginale Zähnelung der Glieder überall deutlich erkennbar; auf dem zweiten Radiale dieses Exemplares hat die oben erwähnte Medianerhebung annähernd die Gestalt eines Knopfes, der bei dem Carriacou-Exemplar nicht vorhanden ist. Die Verzierungen der ersten 10–12 Brachialien bestehen darin, dass auf dem Distalrand der Glieder ein Kranz mehr oder weniger hoher, aufrechtstehender, scharfer Zacken bzw. Dornen sich befindet, der besonders bei dem kleineren Barbados-Exemplar typisch ausgebildet ist. In gewissem Gegensatz zu dem ersten Martinique-Exemplar von *A. granulifera* (cf. Taf. 5, Fig. 3) kann auch der Proximalrand der Glieder mit Dörnchen oder Zähnechen ornamentirt sein, was an den unteren Brachialien einiger Arme des Carriacou-Exemplares sehr charakteristisch hervortritt. Die Brachialien nach dem 10ten oder 12ten sind glatt und haben verdickte leicht gekerbte Distalränder.

Da bei beiden Exemplaren nur ein geringer Bruchtheil der ursprünglich vorhandenen Arme erhalten ist (bei dem kleineren Exemplar sind die meisten ab-

gebrochen, bei dem grösseren noch in Regeneration begriffen), so lassen sich über ursprüngliche Armzahl, Lage der Syzygieen und über die höher stehenden Pinnulae nur beschränkte Angaben machen. Mit den Regeneraten beträgt die Armzahl des Carriacou-Exemplares 19, die des Barbados-Exemplares 15. — Die Folge der Syzygieen ist bei den zwei einigermaassen erhaltenen Armen des Barbados-Exemplares, von denen der eine ursprünglich vorhandene, erster Ordnung, der andere, regenerirte, zweiter Ordnung ist, folgende:

Arm I. Ordnung: im 3ten, 13ten, 20sten, 22sten, 28sten Glied.

Arm II. Ordnung: zwischen 1 und 2, im 3ten, 17ten, 26sten, 33sten Glied.

Bei dem Carriacou-Exemplar finden wir an 3 Armen 2ter Ordnung die erste Syzygie zwischen Brachiale I und II, die zweite im 3ten Brachiale; an einem erster Ordnung, der vom Epizygale des 4ten Brachiale an kleine, regenerirte Glieder trägt, liegt die erste Syzygie im 3ten Brachiale, die zweite im 4ten, die folgenden im 25sten, 33sten, 42sten, 54sten Gliede.

Pinnula des zweiten Brachiale (Arm zweiter Ordnung) bei dem Carriacou-Exemplar etwa 10mm. lang, aus ungefähr 20 Gliedern bestehend, deren erste 6 verbreitert sind und vom 3ten bis 6ten einen typischen, axtförmigen Kiel tragen. Diese Axtform der Kiele tritt bei dem Barbados-Exemplar nicht in Erscheinung; hier sind die entsprechenden Kiele gerade und schmaler. Die Pinnula selbst 7–8mm. lang und von gleicher Gliederzahl. Die folgenden Pinnulae werden allmählich kürzer, ihre Gliederzahl geringer. Nur bei dem Barbados-Exemplar sind an ursprünglichen Armen die Pinnulae der Armmitte zu beobachten; sie sind 4mm. lang und bestehen aus 8–10 Gliedern, deren 2 basale kurz, deren übrige länglich sind; sind Gonaden in Entwicklung begriffen, so ist noch das 3te und 4te Glied verbreitert. In ihrer Form ähneln diese Pinnulae denjenigen des ersten Martinique-Exemplares von *A. granulifera*. Gegen das Ende der Arme sind die Pinnulae dieses Exemplares doppelt so lang und bis 14gliedrig mit sehr schlanken Gliedern ausschliesslich der beiden ersten. Ambulacrale Tafelung aus deutlichen Seiten- und Deckplatten bestehend.

Sacculi: sehr klein, an vielen Pinnulae sind überhaupt keine sichtbar.

Klafterung: des Carriacou-Exemplares auf etwa 18cm., die des Barbados-Exemplares auf 12cm. zu schätzen.

Färbung: des Centrodorsale beim Carriacou-Exemplar grau; beim Barbados-Exemplar weiss. Cirren bei beiden blendend weiss. Die Basis der Radien beim Carriacou-Exemplar grau, beim Barbados-Exemplar fast weiss; die Arme bei beiden röthlich-hellgrau; Pinnulae bei beiden weiss; regenerirte Arme weiss (in Alcohol).

Das dritte Exemplar, von Sta. 219, welches wir nach einigem Schwanken dieser Varietät ebenfalls zurechnen, ist, wie schon erwähnt, das zweite Original-Exemplar der vermeintlichen Species *A. pourtalesi* Carp. MS.; auf Veranlassung Carpenters ist in Figur 5, auf Tafel 4, eine Innenansicht der Basis dieses Exemplares nach Entfernung der Scheibe gegeben. Es unterscheidet sich von

dem anderen Original-Exemplar der *A. pourtalesi* beträchtlich, sodass wir uns veranlasst sehen, die beiden Original-Exemplare an verschiedener Stelle zu besprechen (cf. oben var. *pourtalesi*).

Die Form des Centrodorsale gleicht derjenigen des Carriacou-Exemplares, doch kommt es hier zur Ausbildung von deutlichen Interradialleisten, welche bei dem Carriacou-Exemplar nur angedeutet sind; schwächere radiale Leisten sind stellenweise vorhanden, sodass die Cirren, in Verticalreihen, zu dreien untereinanderstehen; auch diese reguläre Anordnung der Cirren steht nicht unvermittelt da, sie findet sich bei den beiden anderen Exemplaren angedeutet.

Radiale I, nur bei den Interradialfortsätzen des Centrodorsale stellenweise sichtbar; alle erhaltenen Distichalserien zweigliedrig ohne Syzygie, ebenso zwei Palmarserien; eine Palmarserie ist dreigliedrig mit syzygialen Axillare.

Die Ornamentik der Radialien und Distichalien lässt jene hohe Ausbildung der marginalen Verzierungen, die wir bei dem Carriacou-Exemplar antrafen, im allgemeinen vermissen; nur stellenweise treten kleine Dörnchen oder Zähnelung an den Rändern deutlich hervor; eine Medianleiste ist auf den Radialien und Distichalien ausgebildet; im übrigen sind die Glieder glatt; auf wenigen Distichalien finden sich schon die kräftigen Dornen, welche für die Distalränder der Brachialien charakteristisch sind. Die Ornamentik der ersten 10–12 Brachialien ist nicht so regelmässig wie bei dem Barbados-Exemplar und besteht aus zum Theil mehrzackigen Dornen, welche stärker sind als beim Carriacou-Exemplar.

Die Lage der ersten Syzygien stimmt mit den beiden erst besprochenen Exemplaren; in den zwei noch erhaltenen Armen 2ter Ordnung liegt die erste Syzygie zwischen Brachiale I und II, der dann die zweite im 3ten oder 5ten Brachiale folgt; auch an Armen 3ter Ordnung scheint eine Syzygie zwischen Brachiale I und II gewöhnlich vorhanden zu sein. Die Pinnulae, welche schlecht erhalten sind, scheinen nicht erheblich von denen der beiden vorherbesprochenen Exemplaren zu differiren. Die Kielung der Pinnulae des zweiten Brachiale ist, wie bei dem Carriacou-Exemplar, axtförmig.

Der röthliche Ton der Färbung ist bei diesem Exemplar nicht vorhanden; es ist grau gefärbt, die Basis dunkler, die Arme heller.

Die Klammerung beträgt schätzungsweise 15cm.

## 11. var. *ornata*.

*Tafel 4, Fig. 6; Tafel 12, Fig. 4.*

Ein grosses, prächtiges Exemplar mit zahlreichen kräftigen, reichornamentirten Armen von Sta. 249, Grenada, aus 262 Faden Tiefe, kann trotz mancher Abweichungen als eine Weiterbildung des ebengeschilderten Typus aufgefasst werden.

Das Centrodorsale ist ziemlich flach mit typischem eirrenfreien, dunkler gefärbten Scheitelfelde, welches mit feinen Tuberositäten besetzt ist. Die Inter-radialfortsätze sind gut ausgebildet. Die Zahl der Cirren beträgt etwa 33, nur einer von 15 Gliedern, deren beide erste kurz, die übrigen länglich sind, ist vollkommen erhalten; das vorletzte Glied hat einen Dorn.

Das erste Radiale ist vollkommen unsichtbar; das zweite ungemein flach. Das ebenfalls flache Axillare, mehr rhombisch als pentagonal, mit schwachem, proximalwärts gerichteten Fortsatz. Von 10 vorhandenen Distichalserien bestehen 5 aus zwei gelenkig verbundenen Gliedern, eine aus einem Glied ohne Syzygie, 4 dagegen sind dreigliedrig mit syzygialen Axillare. Die Glieder sind im allgemeinen flach, das Axillare ist öfters von irregulärer Gestalt, derart, dass es auf der einen Seite hoch, auf der anderen niedrig ist. Mehrere Palmarserien, welche aus zwei gelenkig verbundenen Gliedern bestehen; eine Palmarserie ist eingliedrig (ohne Syzygie), eine andere besteht aus zwei durch Syzygie verbundenen Gliedern.

Zwei zweigliedrige Postpalmarserien sind vorhanden. Armzahl 32. In der Form der unteren Brachialien erfolgt auch bei diesem Exemplar ein zweimaliger Wechsel, derart, dass zuerst etwa drei horizontal stehende Gliedverbindungen, dann etwa 6 schrägstehe, dann wieder 2-3 horizontale, welchen schrägstehe folgen, zu constatiren sind. Dementsprechend verändert sich die Form der Glieder in der von uns öfters geschilderten Weise. Gegen Ende der Arme sind die Glieder schuppenartig übereinandergelagert.

Die Ornamentik des vorliegenden Exemplares unterscheidet sich von derjenigen der beiden vorherbesprochenen Exemplare ausser durch eine reicher entwickelte Armornamentik durch einen gröberen Habitus der Verzierungen auf den Radialien und Distichalien. Auf den Radialien macht sich eine leichte Körnelung bzw. Höckerung bemerkbar, wobei nur der distale Rand des Radiale axillare eine Zähnelung aufweist. Gewöhnlich hat das Radiale axillare eine leistenförmige oder spitzhöckerige, mediane Verzierung; dieselbe ist auf den Distichalien in Gestalt eines oder mehrerer aufrechtstehender, meist spitzer Höcker ebenfalls ausgebildet, sonst sind auf den Flächen, besonders seitlich, Körner oder grobe Dornen stellenweise vorhanden. Stets ist der Distalrand, zuweilen auch der Proximalrand des Axillare, sowie der Distalrand des zweiten Distichale (bei dreigliedrigen Serien) und die Lateralränder des ersten Distichale erhoben und gezähnt. Die Ornamente der Palmarien haben schon vollkommen dornigen bzw. zackigen Charakter. Die Ornamentik der unteren Brachialien dieses Exemplares zeigt den Spinosa-Typus in höchster Entfaltung. Die Glieder starren von spitzen Dornen und scharfen Zacken, welche theils einzeln stehen, theils zu mehreren verschmolzen sind. Bevorzugt sind die Distalränder der Glieder wie auch bei den vorher besprochenen Exemplaren, doch sind hier, besonders vom 4ten bis etwa 10ten Brachiale, auch die Flächen der Glieder mit allerdings kleineren Zacken und Dornen besetzt. Bei syzygialen

Doppelgliedern stehen nur zwei horizontale Dornenkränze dicht unter einander, eine bei ihrer Regelmässigkeit dekorativ wirkende, äusserst künstlerische Verzierung. Die obere Grenze dieser Ornamentik schwankt bei verschiedenen Armen vom 10ten–17ten Brachiale. Auf der Fläche der zunächst folgenden Glieder finden sich noch isolirte, bald verschwindende Körner; die Distalränder sind zunächst noch mit ziemlich hohen Dornen besetzt, welche später kleiner und spärlicher werden und gegen Ende der Arme schliesslich verschwinden. In Fig. 6 auf Tafel 4 ist auf Carpenters Veranlassung ein Arm zweiter Ordnung (nach einer dreigliedrigen Distichalserie) mit den unteren Pinnulae dargestellt. Die Abbildung ist eine ziemlich mässige Wiedergabe des uns noch vorliegenden Originalstückes, besonders ist die ebengeschilderte Ornamentik der Brachialien in wenig befriedigender Weise dargestellt.

Die Folge der Syzygien ist ziemlich variabel. In Armen 2ter Ordnung kann die erste Syzygie zwischen Brachiale I und II liegen, dieser folgt dann in den von uns beobachteten Fällen eine zweite im 4ten Brachiale, oder es sind beide eben genannten Syzygien nicht vorhanden; dann fanden wir die erste Syzygie erst im 11ten oder 14ten Brachiale. Regelmässig scheint eine Syzygie vom 18ten bis 22ten Brachiale zu folgen, welche demgemäss bald als zweite, bald als dritte zu bezeichnen ist; die nächsten Syzygien folgen in Zwischenräumen von 5–8 Gliedern. In Armen 3ter Ordnung liegt in der Regel die erste Syzygie zwischen Brachiale I und II, dieser folgt öfters die zweite im 3ten Brachiale; selten fehlt die Syzygie zwischen erstem und zweitem Brachiale, dann liegt die erste Syzygie im 3ten Brachiale. Die nächste Syzygie, welche bald als zweite, bald als dritte figurirt, liegt vom 12ten–22ten Brachiale, die übrigen folgen in Zwischenräumen von 3–13, meist 6–9 Gliedern.

Die distichale Pinnula, 15–17mm. lang, besteht aus 30–40 kurzen Gliedern, deren erste 8–12 stark verbreitert und auf der einen Seite axtförmig gekielt sind. Die Pinnula des zweiten Brachiale ist 10–12mm. lang und besteht aus etwa 30 Gliedern, von denen die untersten 6 bis 8 (mit Ausnahme der beiden ersten) die gleiche typische Kielung zeigen, was freilich in Fig. 6 auf Tafel 4 kaum in Erscheinung tritt. Die Länge der unteren Pinnulae scheint sehr zu schwanken, so finde ich an einem Arm, dessen erste Pinnula (zweites Brachiale) ca. 11mm. lang war, die Länge der Pinnula des 4ten Brachiale 15mm. und ihre Gliederzahl ca. 28. Im allgemeinen jedoch nimmt die Länge und Gliederzahl der folgenden Pinnulae bis zu der des 8ten Brachiale, welche 8–10mm. lang ist und aus 15–20 Gliedern besteht, constant ab (cf. Fig. 6 auf Taf. 4). Im Bereiche der obengeschilderten Armornamentik sind die Kiele der untersten 2–4 Pinnulaglieder öfters mit Dornen bzw. Zacken besetzt. Die Pinnulae der Armmitte (nach dem 10ten Brachiale) sind 6–7mm. lang und bestehen aus 10–12 Gliedern, deren erste beide kurz, deren übrige länglich sind; sind Gonaden ausgebildet, so ist das dritte und vierte Glied anscheinlich verbreitert. Gegen Ende der Arme werden die Pinnulae schlanker, ihre Länge (ca. 10mm.) und ihre



Gliederzahl (bis 15) haben wieder zugenommen. Die ambulacrale Täfelung besteht aus deutlichen Seiten- und Deckplatten.

Sacculi: mittelgross und ziemlich auffallend.

Scheibe: ca. 2cm. im Durchmesser, nur wenig eingeschnitten.

Klafterung: schätzungsweise 28cm.

Färbung: der Scheibe graubraun; der Skelettheile hellgrau; das Centrodorsale ist etwas dunkler als die übrigen Theile. Nur die Cirren sind weiss (in Alcohol).

### C. GRANULOSA-TYPUS.

#### 12. var. *granulosa*.

*Tafel 11, Fig. 1, 2.*

Ein Exemplar von "Blake" Sta. 45, aus 101 Faden Tiefe, dessen Klafterung auf etwa 25cm. zu schätzen ist, sowie ein nicht zu diesem Exemplar gehöriger Radius von gleichen Eigenschaften erinnern in der Ornamentik der Radien an ein unter *A. granulifera* beschriebenes Exemplar vom gleichen Fundort, und zwar an das grössere der Pourtalès'schen Original-Exemplare (cf. p. 301), was um so bemerkenswerther ist, als das vorliegende Exemplar ausser zweigliedrigen Distichalserien auch eine dreigliedrige und eine viergliedrige, beide ohne Syzygie, aufweist. Es stellt möglicherweise das uns vorliegende Exemplar trotz mancher Abweichungen von dem eben erwähnten Pourtalès'schen Original-Exemplar eine Uebergangsform zwischen *A. brevipinna* und *A. granulifera* dar.

Das Centrodorsale ist subhemisphärisch mit flach ausgehöhlter, cirrenfreier Scheitelfläche. Die interradianalen Fortsätze sind gut ausgebildet. Die Zahl der Cirrusdillen beträgt etwa 40. Die Cirren selbst sind bis auf einen dünnen, 17gliedrigen mit schwachem Dorn am vorletzten Gliede abgebrochen. Sie sind offenbar sehr schlank (im Gegensatz zu denen der var. *tuberosa*).

Radiale I, unsichtbar — ganz im Gegensatz zu dem eben erwähnten Pourtalès'schen Original-Exemplar — Radiale II, sehr flach, in der Mitte abwärts gebogen. Radiale axillare, ebenfalls ziemlich kurz, rhombisch; der Proximalrand etwas gebogen, aber ohne typischen proximalwärts gerichteten Fortsatz, vom Radiale II bis aufwärts zum 4ten Brachiale an Armen I. Ordnung, bis zum 2ten Brachiale an Armen zweiter Ordnung.

Distichalserien in der Regel zweigliedrig (ohne Syzygie); eine dreigliedrige und eine viergliedrige ist vorhanden; manche Glieder sind unregelmässig geformt oder erscheinen wie in Stücke gebrochen.

Von den vorhandenen Palmarserien sind zwei zweigliedrig (ohne Syzygie), eine dreigliedrig mit syzygialen Axillare. An dem einzelnen Radius bestehen alle Palmar- und Distichalserien aus zwei gelenkig verbundenen Gliedern.

Die Fläche aller Glieder bis hierher zeigt, ähnlich wie bei dem erwähnten Pourtalès'schen Original-Exemplar von *A. granulifera* (cf. Taf. 5, Fig. 13), grobe und sehr flache Körner; median befindet sich ein grösseres und etwas höheres Korn oder eine nur wenig erhabene Medianleiste. Die Ränder der Glieder sind glatt.

Zahl der Arme 20; davon 3 erster Ordnung. Bis zum 4ten oder 6ten Brachiale horizontal stehende Gliedverbindungen; die Glieder breiter als lang, scheibenförmig, dann 4 bis 5 stumpfkeilförmige Glieder, darauf in der Regel 2-3 wiederum etwas höhere, annähernd scheibenförmige mit horizontalen Verbindungen, dann werden die Glieder wieder stumpfkeilförmig und weiter distal mehr dreieckig. Die Flächen der Glieder zeigen bis zum 15ten oder 17ten ebenfalls Körnelung; doch sind die Körner kleiner und erhabener als an der Basis der Radien und gehen an manchen Armen mehr in die Form kleiner Zacken über. In den Armen erster Ordnung liegt die erste Syzygie im 3ten Brachiale, der dann sofort eine im 4ten Brachiale folgt. Arme höherer Ordnung haben die erste Syzygie meist zwischen Brachiale I und II, die zweite meist im 3ten, die dritte vom 5ten-14ten, die übrigen folgen, soweit die wenigen besser erhaltenen Arme erkennen lassen, in Zwischenräumen von 3-15, meist 5 bis 8 Gliedern.

Pinnula des zweiten Brachiale an einem Arm erster Ordnung 10mm. lang, aus 21 kurzen Gliedern bestehend, an einem anderen Arm erster Ordnung 15mm. lang mit ca. 35 Gliedern, also ziemlich variabel. Nur eine distichale dreikantige Pinnula von 30 Gliedern vorhanden, an welcher, ausser den basalen, auch das 12te bis etwa 18te Glied auffallend breit und gekielt ist. Die etwa 6 proximalen Glieder sind bei diesen Pinnulae dick, stark verbreitert und zuerst schmal, vom 3ten oder 4ten breiter gekielt; an der dorsalen Seite zeigen sich oft wenige kleine Zacken. Hierin, wie auch in anderer Hinsicht, erinnern sie an die distichale Pinnula des zweiten Martinique-Exemplares von *A. granulifera* (cf. Taf. 5, Fig. 7), ohne sich jedoch mit dieser vollkommen zu decken. Pinnula des zweiten Brachiale an Armen höherer Ordnung sehr variabel, in einzelnen Fällen etwa 10mm. lang mit ca. 20 Gliedern; im allgemeinen nehmen die folgenden Pinnulae an Länge und Gliederzahl bis etwa zum 8ten Brachiale ab. Die Pinnulae der Armmitte sind leider sehr schlecht erhalten, bei wenigen unversehrten von 4-6mm. Länge zählen wir 12-14 Glieder, oft auch 9 oder 10; die ersten beiden sind kurz, dreieckig, die nächsten 2-3 über der Gonade verbreitert und viereckig, die folgenden länglich. Dem einzelnen Radius nach zu urtheilen werden die Pinnulae gegen Ende der Arme wieder länger (ca. 9mm., und abgesehen von 13-15 Gliedern, den beiden ersten, sehr schlanken). Ambulacrale Täfelung aus deutlichen Seitenplatten und Deckplatten bestehend.

Sacculi: ziemlich gross und auffallend.

Scheibe: dunkelbraun, tief eingeschnitten, ca. 12cm. im Durchmesser.

Färbung: des Centrodorsale dunkel graubraun, der übrigen Skelettheile heller und grau (in Alcohol).

KRITISCHE BEMERKUNGEN ÜBER DAS VARIÏREN GEWISSE THEILE UND DIE  
BEDEUTUNG DESSELBEN FÜR DIE SYSTEMATIK.

Was zunächst die unteren Pinnulae anbetrifft, so haben wir oben bei Gelegenheit der Besprechung der var. *decora* eingehende Detailangaben, welche auf sorgfältigster Beobachtung beruhen, gemacht. Aus diesen Angaben, welche sich ohne Mühe erweitern liessen, geht deutlich hervor, dass die unteren Pinnulae der var. *decora* in der Form und Zahl ihrer Glieder bedeutend variïren, und zwar nicht nur bei verschiedenen Exemplaren, sondern in gleichem Grade an ein und demselben Exemplar. Was die Pinnula des zweiten Brachiale speciell anbetrifft, so ist der oben beispielsweise mitgetheilte Fall von Formdifferenzen der Glieder bei zwei vollkommen gleichwerthigen, noch dazu an demselben Radius sitzenden Pinnulae bezeichnend genug und bedarf eigentlich keines weiteren Commentars. Wenn, wie in diesem Fall einerseits ungekielte dreieckige, andererseits zweiseitig und typisch gekielte, viereckige Proximalglieder an den betreffenden Pinnulae ausgebildet sein können, so müssen unbedeutendere Formunterschiede der unteren bzw. der zweiten Pinnulae, wie sie Carpenter im Challenger Report zur Unterscheidung nahestehender Species oft heranzieht, in einem merkwürdigen Lichte erscheinen. Setzen wir voraus, dass auch bei anderen Species die Neigung zum Variïren eine gleich grosse sei, wie bei der var. *decora*, so würde schon die Verwerthung des Vorhandenseins oder Fehlens einer Kielung als ausschlaggebender systematischer Charakter, zumal wenn bei der Begründung von Species nur ein oder wenige Belegexemplare zur Verfügung stehen, nicht ganz einwandfrei sein. Da wir diese Voraussetzung jedoch nicht allgemein machen können, so müssen wir uns beschränken, festzustellen, dass die Form der proximalen Pinnulaglieder, sowie der Grad der Kielung nur mit erheblich grösserer Vorsicht, als Carpenter es thut, zur Unterscheidung von Species verwerthet werden dürfen. Wir verweisen hier beispielsweise auf die Unterschiede der Proximalglieder der distichalen Pinnulae, welche Carpenter (Chall. Rep., 26, p. 245, 246) zur Unterscheidung der Species *A. angusticalyx* und *inaequalis* unbedenklich heranzieht, welche aber angesichts des oben angeführten Falles dazu viel zu geringfügig erscheinen. Es liessen sich noch weitere Beispiele dieser Art anführen. In der wenig kritischen Verwerthung derartiger labiler Charaktere haben wir vornehmlich die Ursache dafür zu erblicken, dass ein ziemlich grosser Procentsatz der Carpenterschen Species sich als nicht gerechtfertigt erwies. Selbstverständlich wollen wir mit diesen Ausführungen den systematischen Werth anderer Eigenschaften der unteren Pinnulae, z. B. der Länge oder Kürze ihrer Glieder, welche zum Theil ausgezeichnete systematische Charaktere liefern, keineswegs anfechten.

Dass, wenn wir die ganze Formenreihe der *A. brevipinna* vergleichen, sich hinsichtlich der Pinnulae sowie anderer Theile noch viel bedeutendere

Variationsbreiten ergeben, als bei Berücksichtigung der Exemplare der var. *decora*, ist selbstverständlich und geht schon aus der oben versuchten Feststellung der Haupteigenschaften der Species hervor, auf welche wir hiermit verweisen.

Ehe wir uns zu dem bedeutsamsten Resultat wenden, welches die Untersuchung der *Brevipinna*-Exemplare uns lieferte, seien noch einige Worte über die Sichtbarkeit des ersten Radiale gesagt. Beim Original-Exemplar und bei anderen jugendlichen Exemplaren fanden wir das erste Radiale vollkommen sichtbar, bei erwachsenen Exemplaren dagegen vollkommen oder annähernd unsichtbar; auch kann das zweite Radiale, wie z. B. bei var. *decora*, eine versteckte Lage haben. Es ist also das Ueberlagern des Radiale I von Seiten des zweiten Radiale bzw. des Centrodorsale eine Erscheinung des individuellen Wachstums. Die Sichtbarkeit des ersten Radiale ist ein wichtiges Indicium, dass das betreffende Exemplar juvenal ist, während die Unsichtbarkeit desselben ein zuverlässigeres Zeichen für das Erwachsensein bzw. die Geschlechtsreife ist, als der Grad der Anschwellung der Gonaden, selbst da diese offenbar nicht das ganze Jahr hindurch Sexualzellen produciren. Als systematischer Charakter ist demnach die Sichtbarkeit oder Unsichtbarkeit des ersten Radiale nur mit Vorsicht zu verwerthen.

Die grösste Tragweite für die Systematik des Genus *Antedon* besitzt unstrittig die bei den Beschreibungen der einzelnen Varietäten von uns festgestellte Variabilität der Distichalserien; denn hierdurch wird das Grundprincip der Carpenterschen Systematik, das Vorhandensein und die Gliederzahl der Distichalserien, direct berührt. Die Spinifera- und Granulifera-Gruppe Carpenters und ebenso die in ihnen enthaltenen Arten sind in erster Linie durch die Gliederzahl der Distichalserien charakterisirt. Die Arten der Spinifera-Gruppe sollen zweigliedrige, die der Granulifera-Gruppe dreigliedrige Distichalserien, letztere mit syzygialen Axillare, aufweisen.

Die von uns im Vorstehenden festgestellten Distichalserien waren selten eingliedrige (ohne Syzygie), oft zweigliedrige (ohne Syzygie) und dreigliedrige (mit Syzygie im Axillare), selten viergliedrige (ohne Syzygie). Sehen wir von den ein- und viergliedrigen Serien als Ausnahmen ab, so bleibt uns noch die Besprechung der zwei- und dreigliedrigen. Wir fanden alle vorhandenen Distichalserien zweigliedrig bei den Varietäten *gracilis*, *pulehra*, *diadema*, *pourtlesi* (alle 10), *laevis*, *spinosa*. Ueber die Zugehörigkeit dieser Exemplare zur Spinifera-Gruppe würde also kein Zweifel sein. Hervorheben aber möchten wir, dass die var. *spinosa*, welche also hinsichtlich der Distichalserien streng zur Spinifera-Gruppe gehört, der Ornamentik nach, eine Parallele bildet zu einem Exemplar, welches wir zu *A. granulifera* stellten.

Stark überwiegende, zweigliedrige Distichalserien fanden wir bei var. *elegans*, bei var. *tuberosa* und bei var. *granulosa*, welche ebenfalls, der Orna-

mentik nach, starke Anklänge an *A. granulifera* aufweist; bei ihr, die blos durch ein Exemplar vertreten ist, ist neben einer dreigliedrigen auch eine viergliedrige Distichalserie vorhanden. Bei dem Exemplar, welches wir als var. *ornata* bezeichneten, ist gerade die Hälfte der Distichalserien (5) zweigliedrig, während 4 dreigliedrig und eine eingliedrig (ohne Syzygie) ist. Interessant ist die Verschiedenheit bei den Exemplaren der var. *coronata*. Das von Carriacou stammende Exemplar hat unter 8 vorhandenen Distichalserien 6 zweigliedrige und zwei dreigliedrige, während bei dem stark übereinstimmenden Barbados-Exemplar alle 5 Distichalserien dreigliedrig und bei dem dritten Exemplar der Varietät alle Distichalserien zweigliedrig sind. Bei der var. *decora*, welche von *A. granulifera* äusserst verschieden ist und welche am besten den *Brevipinna*-Typus repräsentirt, finden sich vorwiegend dreigliedrige Distichalserien; und zwar finden wir an einem Exemplar schliesslich nur noch dreigliedrige Distichalserien, d. h. dieses mit den übrigen Exemplaren der Varietät sonst vollkommen übereinstimmende Exemplar zeigt den Hauptcharakter der *Granulifera*-Gruppe. Wir haben hier also den Uebergang der *Spinifera*- in die *Granulifera*-Gruppe, ohne zugleich den Uebergang von *A. brevipinna* in *A. granulifera* nachweisen zu können. Bei den Exemplaren der Varietät *coronata* haben wir unzweifelhaft auch noch letzteres, d. h. den Uebergang der beiden Species in einander. Es fehlen noch wenige Zwischenformen und die Kette der verbindenden Formübergänge zwischen den Extremen *A. brevipinna* und *A. granulifera* ist geschlossen.

Somit können die Carpenterschen auf die Zahl der in den Distichalserien vorhandenen Glieder gegründeten Gruppencharaktere nicht mehr als zuverlässig gelten, zumal sich bei den Exemplaren von *A. granulifera* ebenfalls zwei- und dreigliedrige Distichalserien nebeneinander finden und sich auch dort nicht einmal behaupten lässt, dass die dreigliedrigen Serien bei einem Exemplar stets überwiegen.

Leider sind wir nicht im Stande an Stelle der Carpenterschen Gruppen besser fundirte zu stellen; dazu reicht unser Material nicht aus. Wir lassen die Gruppen aus rein practischen Gründen vorläufig bestehen, ebenso die beiden Species *A. brevipinna* und *granulifera*, so sehr wir uns bewusst sind, dass ihre Trennung auf die Dauer nicht möglich sein wird.

Wir wenden uns jetzt zur Critik eines zweiten Charakters, welchen Carpenter zur Aufstellung von Gruppen verwerthet, der Zahl der Arme. Wie z. B. auch *A. duplex* wird *A. brevipinna* von Carpenter im *Chall. Rep.*, 26, gleichzeitig unter der durch Zehnarmigkeit charakterisirten *Basieurva*-Gruppe geführt. Suchen wir nach einem 10armigen Exemplar unter unserem Material, so kann nur das oben beschriebene kleinste unserer Exemplare von etwa 14mm. Armlänge in Betracht kommen. Doch sind wir unserer Sache nicht ganz sicher. Das Original-Exemplar hat 11 bzw. 13 Arme. Die übrigen jungen Exemplare haben ebenfalls geringe Armzahlen. Halten wir dem gegenüber, dass die älte-

ren Exemplare höhere Armzahlen aufweisen, die zwischen 15 (var. *laevis*, ein Exemplar der var. *coronata*) und 32 (var. *pourtlesi*, var. *ornata*) schwankend, meist um 20 herum liegen, und vergegenwärtigen wir uns das häufige Vorkommen von regenerirenden Stellen bei jugendlichen mittleren und auch grossen Exemplaren, so liegt die Vermuthung nahe, dass die Vermehrung der Arme auf Regenerationsvorgängen beruht, die im jugendlichen Alter eintretend später keine oder kaum merkliche Spuren hinterlassen. Die ursprüngliche Armzahl wird 10 sein. Alle Arme darüber hinaus verdanken wahrscheinlich ihre Entstehung einem pathologischen Processe, einer Verstümmelung. Wie weit dies Verallgemeinerung verdient, müssen weitere Beobachtungen lehren. Das oben erwähnte kleinste zehnamige Exemplar hat kaum die Klafterung von 3cm. Wenn wir an Exemplaren, die etwa noch einmal so gross sind, schon Distichalserien, die durchaus nicht den Gedanken einer regenerativen Entstehung erwecken, antreffen, so scheint uns das nicht ohne weiteres im Widerspruch mit dem oben Gesagten zu stehen; denn die Wachstumsenergie konnte in diesem jugendlichen Alter sehr wohl eine so starke sein, dass durch Regeneration entstehende distichale Glieder sehr schnell in die normalen Grössenverhältnisse sich einfügten. Möglich wäre auch, dass die jugendlichen Thiere nicht pathologischer, sondern normaler, freiwilliger Weise ihre Arme abwürfen. Dass an Stelle eines gewöhnlichen Armgliedes durch Ersatz häufig 'ein Axillare entsteht, beruht, wie von Carpenter hervorgehoben wurde, auf der fundamentalen Uebereinstimmung zwischen Pinnula und Arm. Was beim alten Armglied Pinnula war, wird bei der Regeneration durch ein morphologisch gleichwerthiges Gebilde, einen Arm, ersetzt und das Ursprungsglied desselben erhält mithin den Werth eines Axillare. Derartige Regenerationen sind besonders im 3ten Brachiale gewöhnlich. Das Epizygale desselben wird leicht abgestossen und an seine Stelle tritt dann ein Axillare, welches zwei Armen den Ursprung giebt. Ein solches Verhalten wird unter anderem nach Carpenter auch bei *A. rosacea* beobachtet. Daher erklärt es sich, dass dreigliedrige Distichalserien ein syzygiales Axillare besitzen. Es wird hierdurch ein ganz neues Licht auf die Bedeutung der Syzygien geworfen.

Für die Systematik geht aus diesen Betrachtungen jedenfalls hervor, dass der Charakter der Zehnamigkeit kein zuverlässiger ist. Denn, wenn es vom Fehlen oder vom Eintreten einer oder mehrerer Verletzungen und deren Regeneration abhängig ist, ob ein Exemplar, welches in jugendlichem Alter 10armig ist, auch weiterhin 10armig bleibt oder 11, 12 u.s.w. -armig wird, so ist die dauernde Abtrennung 10armiger und mehrarmiger Formen nicht möglich, eine Ansicht, welche wir schon bei Besprechung von *A. duplex* äusserten.

*Gegenüber einer Species, wie A. brevipinna, verschwimmen die Grenzen der Basieurva-, Spinifera- und Granulifera-Gruppe. Das aber ist der Zusammenbruch*

der *Carpentersehen Systematik des Genus Antedon*. Vergegenwärtigen wir uns ferner das im Vorstehenden festgestellte Variiren der Pinnulae, sowie anderer Charaktere bei den Exemplaren, welche wir dem Rahmen der Species *A. brevipinna* einfügten, so erfasst uns ein geheimes Grauen vor dem schwankenden und betrüglichen Grunde, auf dem so manche der noch als gut geltenden Species aufgebaut sind.

Zum Schluss seien noch die Skelettstücke des Calyx auf Grund von Macerationspräparaten einer Besprechung unterzogen. Selbstverständlich ist, dass wir nicht von jeder der von uns aufgestellten Varietäten Macerationspräparate herstellen konnten und dass wir daher nicht die Grenzen angeben können, innerhalb welcher auch diese Verhältnisse variiren. Dass dieselben variiren, steht uns jedoch auf Grund von unseren Präparaten fest.

Die Verhältnisse des Centrodorsale, soweit sie äusserlich erkennbar sind, haben wir in den Beschreibungen der einzelnen Varietäten geschildert. Von *A. spinifera* ist, abgesehen von der Form, das Centrodorsale von *A. brevipinna* scharf unterschieden; ihm fehlen jene bei *A. spinifera* ausgebildeten, zehn Interradial- und Radialleisten, welche dort die Verticalreihen von Cirrusdillen trennen. Die ventrale Fläche des Centrodorsale von *A. brevipinna* ist scharf fünfeckig. Die ziemlich flachen Radialgruben sind annähernd dreieckig. Die Basalgruben, von breiten Rändern eingefasst, erstrecken sich in mehr oder weniger aufwärtsgerichteten Bogen zu den in ventraler Richtung mehr oder weniger hervorspringenden Interradialfortsätzen. Der Eingang zur Centralhöhle des Centrodorsale ist, wie bei *A. granulifera*, fünfeckig. Die Dorsalfläche der radialen Pentagons (cf. Taf. 12, Fig. 5) ist kleiner als die Ventralfläche des Centrodorsale, womit die Unsichtbarkeit der ersten Radialia zusammenhängt; sie besitzt einen gut entwickelten Basalstern mit Rosette und "Basalbrücken." Bei ausreichender Behandlung mit heisser Kalilauge lassen sich die Basalia, Tafel 1, Figur 18, 21, leicht isoliren. Dieselben sind ziemlich kurz und erreichen, hinter den Interradialfortsätzen des Centrodorsale endend, die Peripherie des Calyx nicht, und sind demgemäss von aussen nicht sichtbar. In ihrer Form ähneln sie den Basalien von *A. spinifera* (cf. Taf. 1, Fig. 19, 20) ungemein; auffallend ist an ihnen die relativ grosse Breite des Rosettentheils; ihr peripheres Ende ist zum Theil zugespitzt, zum Theil abgerundet oder gerade abgeschnitten, ihr centrales Ende läuft an den uns vorliegenden Stücken niemals in eine Spitze aus, wie bei *A. spinifera* (cf. Taf. 1, Fig. 19, 20), sondern ist in der auf Tafel 1, Figur 18, 21 dargestellten Weise gestaltet. Der Rosettentheil des Basale weist auf seiner Dorsalfläche eine grosse einheitliche Oeffnung, auf seiner Ventralfläche zwei kleinere auf ("Nervenkanäle"). — Die Contactflächen, welche die ersten Radialia unter sich bilden, sind scharf dreieckig. Die Ornamentik der äusseren Gelenkflächen der Radialien ist nicht besonders scharf markirt und scheint ihren Hauptzügen nach constant zu sein. In Fig. 23 auf Tafel 1 ist eine besonders gut differenzirte Gelenkfläche dargestellt; nicht im-

mer treten die erhabenen, die einzelnen Gruben trennenden Leisten so scharf hervor. Eine scharfe, sonst zwei ventrale Muskelgruben abtrennende, mediane Verticalleiste fehlt, stets ähnlich wie bei *A. granulifera*, sodass, wie dort, eigentlich bloß eine unpaare Muskelgrube vorhanden ist. Doch findet sich an besonders günstigen Stücken an Stelle der Leiste eine die Trennung in zwei Gruben andeutende, mehr oder weniger schmale Rinne mit etwas erhabenen Rändern (cf. Fig. 23, Taf. 1), ein Fall, der in gewisser Beziehung an die bei *A. spinifera* obwaltenden Verhältnisse erinnert. Die steil gestellten Schrägleisten, welche die schmalen Ligamentgruben von der Muskelgrube trennen, sind bei manchen Stücken sehr unbestimmt, bei manchen, wie bei dem abgebildeten, ziemlich scharf markirt. Die Dorsalfasergruben sind wenig scharf ausgeprägt und relativ flach. Entsprechend dem sehr engen Eingang des Calyx, läuft die gesammte Gelenkfläche ventralwärts ziemlich spitz zu. Figur 22 auf Tafel 1 ist auf Carpenters Veranlassung hergestellt worden und giebt die geschilderten Verhältnisse ziemlich mangelhaft wieder. Gleichwohl glauben wir sie auf *A. brevipinna* beziehen zu dürfen. Da die ventrale Grenze der Gelenkfläche einen Einschnitt zeigt (cf. Fig. 23 auf Taf. 1), so ist der Eingang des Calyx, von oben gesehen, wie bei *A. spinifera* von 5 Blätterpaaren begrenzt. In Figur 17 auf Tafel 1, welche Carpenter hat zeichnen lassen, und welche den Calyx-Eingang von oben gesehen darstellt, sind diese 5 Blätterpaare und alles Uebrige stark schematisirt und wenig getreu wiedergegeben.

### **Antedon spinifera** Carp. 1881.

*Tafel 1, Fig. 9, 12-16, 19, 20; Tafel 2, Fig. 1-12.*

*Alecto serrata* Örsted MS.<sup>1</sup>

1881. P. H. Carpenter, Bull. Mus. Comp. Zool., 9, p. 158.

1884. " " Chall. Rep., 11, p. 277.

1888. " " Chall. Rep., 26, p. 208.

1907. *Thalassometra spinifera* A. H. Clark, Smith. Misc. Coll., 50, p. 360.

1909. *Stylometra spinifera* A. H. Clark, Proc. Biol. Soc. Washington, 22, p. 14.

Material und Fundorte: Im ganzen liegen uns 21 Exemplare vor, unter denen sich mehrere ganz junge befinden. Zwei Exemplare davon wurden vom "Investigator" Cpt. Cole, in 278 Faden Tiefe, unweit St. Lucia, gedredht, die übrigen vom "Blake."

<sup>1</sup> A. H. Clark schrieb mir "Örsted gave to *Antedon spinifera* the MS. name of *Alecto serrata* long before the original specimen collected by Duchassaing was sent to Paris."



Fangstationen des "Blake," sämtlich 1878-79:

STATION.	LOCALITÄT.	FADEN.	OBERFL.- TEMP.	BODEN- TEMP.	BODENBESCHAFFENHEIT.
155	off Montserrat	88	80°	69°	
220	" St. Lucia	116	79°	58½°	felsig
231	" St. Vincent	95	80°	61½°	grober Sand und Fels
232	" St. Vincent	88	80°	62°	
249	" Grenada	262	80°	47°	grober, gelber Sand
259	" Grenada	159	79½°	53½°	
269	" St. Vincent	124	80°	57½°	
290	" Barbados	73	80°	70¾°	grober Korallensand und zerbrochene Schalen
292	" Barbados	56	80°	74½°	Korallensand und zerbrochene Schalen
297	" Barbados	123	80¼°	56½°	Calc. stones
298	" Barbados	120	80¼°	61°	Zerbr. Schalen und Korallen
299	" Barbados	140	80½°	56½°	Korallen und Korallinen

Die Liste giebt mithin 12 Fangstationen und 5 Localitäten im weiteren Sinne an. Die zahlreichsten Exemplare lieferte von ihnen St. Vincent. Aus der Liste ergibt sich eine ziemliche Gleichmässigkeit der Bodenbeschaffenheit. Auf feinerem Sand und Schlamm scheint die Art nicht zu leben, vielmehr groben Sand zu bevorzugen. Die Tiefen variiren, wie aus der Liste hervorgeht, zwischen 56 Faden (Barbados) und 278 Faden (St. Lucia) und stellen sich für die einzelnen Localitäten folgendermaassen:

St. Vincent 88-124 Faden.  
 Barbados 56-140       "  
 St. Lucia 116-278     "  
 Grenada 259-262     "  
 Montserrat 88       "

Die Merkmale der Art lassen sich folgendermaassen zusammenfassen:

Centrodorsale (cf. Taf. 1, Fig. 9) dick, kurz säulenförmig, dorsal, bald abgerundet, bald mehr abgeflacht, mit grossem cirrusfreien Scheitelfelde, dessen Oberfläche rauh ist, kleine spitze Dornen aufweist und Spuren von 5 interradialen Leisten trägt. Diese Leisten springen an den Seiten des Centrodorsale stärker vor und je 2 begrenzen 2 verticale Reihen von je 3-4 Cirrusdillen; jedoch sind nicht mehr als 2 übereinanderstehende Cirren vorhanden. Die etwa 15 randständigen, in 2 horizontalen Reihen angeordneten Cirren (vergl. Taf. 2, Fig. 5) sind lang und bestehen aus Gliedern, die mit Ausnahme der basalen in der proximalen Cirrushälfte länglich — in der distalen aber kurz sind, und deren Gesamtzahl bis hoch in die 70 betragen kann. Die sehr gleichförmigen kurzen Glieder der distalen Cirrushälfte tragen gewöhnlich Dornen; zum mindesten ist die dorsale Contur, so weit die kurzen Glieder reichen, deutlich gekerbt. Die Cirren erreichen reichlich 4cm. Länge.

Drei Radialia sichtbar, die vom zweiten an seitlich vollkommen frei sind.<sup>1</sup> Zweites Radiale fast so lang wie das Axillare; nicht eingeschnitten. Axillare annähernd rhombisch und ziemlich kurz. Distichalia zweigliedrig. Palmaria zweigliedrig. In der Regel eine Palmarserie von der Innenseite jedes distichalen Axillare entspringend, sodass 6 Arme für jeden Radius resultiren.

Postpalmaria nur einzeln entwickelt. (Exemplar von St. Vincent). Eine schwache Erhebung auf der Verbindung der Axillaria mit dem ihnen vorhergehenden Gliede. Die Glieder der Theilungsserien haben eingesenkte Flächen. Nirgends eine Spur scharf abgeschnittener lateraler Contactflächen. Auf den Gliedern der Radialia und aller Theilungsserien relativ lange, gerade spitze und zerstreut stehende, aber vorwiegend randständige Dornen (Taf. 2, Fig. 5 und 6), die mitunter ganz auf die ambulacrale Kante der Glieder beschränkt sind, z. B. zwei Exemplare von Montserrat.

30 Arme, die schon an der Basis — namentlich aber im weiteren Verlauf — lateral stark comprimirt sind. Erste Brachialia unter einander nicht vollständig in Berührung; etwas breiter wie lang; erstes und meistens das 2te Brachiale nach Art der vorhergehenden Glieder am proximalen und distalen Rande mit Dornen besetzt. Zweites Brachiale quadratisch. Drittes (Syzygie) so lang wie das erste und zweite zusammen genommen. Das Epizygale mit mehreren stärkeren Dornen am distalen Rande, von denen einer besonders stark ist; die nächsten fünf Glieder annähernd quadratisch; die folgenden durch die trapezoide ganz allmählich in eine annähernd dreieckige Form übergehend, welche etwa in der Armmitte erreicht wird und weiter hinaus wieder einer trapezoiden Form Platz macht. Die Glieder des unteren Armdrittels sind ziemlich stark sattelförmig. Die auf das dritte Brachiale folgenden 5-6 Glieder haben jederseits an ihrem distalen Rande eine kleine Gruppe winziger Dornen und einen Dorn (Taf. 2, Fig. 3, 4, 8) auf dem Rücken, der ebenfalls dem distalen Rande genähert steht. Diese spitzen dorsalen Dornen, die schräg distal und nach aussen gerichtet sind, haben anfangs eine mehr mediane Stellung, rücken aber bald auf die Breitseite der Glieder, sodass sie dadurch alternirend zu stehen kommen. Die Stärke der dorsalen Dornen ist schon am 6ten Gliede erheblich und nimmt schnell und bedeutend zu; zugleich wird die Form eine spitz hakenförmig-gekrümmte und stark comprimirt (Taf. 2, Fig. 11); die Basis des Dornes wird immer länger und erstreckt sich schliesslich über die ganze Gliedfläche. Die Stärke der Dornen nimmt in der zweiten Armhälfte entsprechend der Verkleinerung der Glieder wieder ab.

Erste Syzygie im 3ten Brachiale; zweite im 33sten-38sten Gliede, oder noch weiter hinaus (z. B. im 44ten Gliede, Exemplar von Montserrat). Dann meist ein Zwischenraum von 6 Gliedern und die folgenden in Abständen von 3-5 Gliedern.

<sup>1</sup> Eine Ausnahme hiervon macht ein Exemplar von Grenada Sta. No. 249. Bei ihm berühren sich die zweiten Radialia, jedoch nur mit ihren ambulacralen Kanten, sodass Contactflächen nicht vorhanden sind.

dern. (Die Exemplare von Barbados No. 298 haben die zweite Syzygie vielfach schon in den Zwanzigern, an einem Arm fand ich sie bereits im 14ten Gliede).

Pinnula des 2ten Brachiale an äusseren Armen 2ter Ordnung dünn und schlank (Taf. 2, Fig. 3), aber an Länge sehr variabel, bisweilen etwa 12mm. lang mit etwa 20 Gliedern; die nächste 13mm. lang; die dritte ebenso lang, aber dünner; 4te kaum halb so lang mit 9–10 Gliedern. Die Glieder aller dieser Pinnulae sind rundlich und stark verlängert, mit Ausnahme der aller äussersten und des basalen, welches jedoch auch eher etwas länger als breit ist; am distalen Rande tragen sie kleine Dornen. Bis etwa zum 15ten Gliede behalten die Pinnulae dieselbe Länge, dann nimmt dieselbe etwas zu. Die Glieder der Pinnulae sind inzwischen dicker und verhältnissmässig kürzer geworden und werden nunmehr kantig. Schon an der 4ten Pinnula zeigt das zweite Glied eine schwache Verbreiterung und Verlängerung auf der dem Centrodorsale zugewandten Seite; beides nimmt an den folgenden Pinnulae bedeutend zu und erhält sich bis weit den Arm hinauf. An den späteren Pinnulae ist auch das erste Glied verbreitert und gegen das Armende zu sogar ausschliesslich dieses. Die Pinnulae der mittleren Armgegend (Taf. 2, Fig. 9) sind reichlich 6mm. lang und bestehen aus etwa 13 Gliedern, von denen die untersten stark verbreitert sind, während die übrigen etwas länglich sind und sich rasch verdünnen. Die grösste Länge der distalen Pinnulae ist 8mm. Gegen das Armende werden sie kürzer. Die Glieder der untersten Pinnulae haben kleine Dornen an ihrem distalen Rande. Die gegenseitigen Grössenverhältnisse der unteren Pinnulae sind sehr variabel, an ein und demselben Stück ist manchmal die 2te Pinnula länger wie die erste, manchmal kürzer (Taf. 2, Fig. 4 und 8), manchmal ganz winzig, und zwar gilt dies für vollkommen gleichwerthige Arme, wie z. B. solche 2ter Ordnung. Diese Inconstanz herrscht sowohl auf der äusseren, wie der inneren Armseite. An manchen Armen 2ter Ordnung fand ich die ersten drei Pinnulae der inneren Armseite alle drei klein und winzig, manchmal aber haben sie annähernd dieselbe Länge wie die Pinnulae der äusseren Armseite. Die Pinnulae besitzen deutliche Seitenplatten und Deckplatten (Taf. 2, Fig. 2). Die Seitenplatten scheinen, wie man bei Betrachtung derselben von unten erkennt (Taf. 2, Fig. 1), mit einander verwachsen zu sein und eine continuirliche, im Zickzack verlaufende Mauer zu bilden. Die Sacculi sind zahlreich auf den Pinnulae, sehr dick und dicht stehend auf den Armen. Die Grösse der Sacculi richtet sich nach der Grösse des zugehörigen Gliedes.

Scheibe: stark eingeschnitten und mit unregelmässig stehenden Dornen besetzt.

Klafterung: etwa 20cm.

Färbung: bräunlich weiss. Stammglieder manchmal etwas dunkler. Scheibe lebhaft braun mit einem Stich ins Röthliche.

*Abweichende Exemplare:* Zwei Exemplare von Montserrat (88 Faden) und zwei von St. Lucia (278 Faden) unterscheiden sich so wesentlich von den übrigen,

dass man sie als besondere Varietät auffassen könnte (Taf. 2, Fig. 7). Die Merkmale dieser Varietät, die wir var. *brevispina* nennen, würden sein:

1. Ein fast gänzlich fehlendes Fehlen der kleinen, spitzen Dornen auf den Gliedern der sich verzweigenden Armstämme.
2. Eine bedeutend schwächere Entwicklung der hakenförmigen Dornen auf den Armgliedern.
3. Eine viel stärkere Entwicklung der Dornen an den Gliedern der unteren Pinnulae.
4. Stärker ausgeprägte sattelförmige Glieder der Stämme.
5. Tiefere, gelblich-braune Färbung mit einer dunkleren Schattirung der Stammglieder.
6. Ein mehr fünfzeckiges, längeres Radiale axillare.

An den Exemplaren von St. Lucia (116 Faden und 278 Faden) fand ich kleine Lepadiden.

#### CARPENTERS ORIGINAL-BESCHREIBUNG UND EINIGE KRITISCHE BEMERKUNGEN.

Der Vollständigkeit halber schliesse ich meiner Beschreibung die von Carpenter (1881, l. c.) an, zu welcher der Author auch das Guadeloupe-Exemplar benutzte, das durch Duchassaing 1870 ans Pariser Museum kam.

“*Antedon spinifera* nov. sp. Cirri 12–20; long and slender, composed of 40–60 joints, the later ones of which bear dorsal spines. The rays may fork four times, each subdivision consisting of 2 joints not united by a syzygy. Usually however there are not more than two axillaries, the distichal and the palmar, above the radials; and palmars are frequently only developed upon the inner pair of the four secondary arms; so that there are thirty arms in all (as in the Paris specimen), viz., six on each ray, in the following order: 1, 2, 2, 1. Tolerably large, sharp spines are scattered irregularly over the calyx and arm bases. The arm-joints are triangular in outline, alternating with one another from side to side; and from near the base of each triangular surface there rises a strong curved spine, which projects forwards and slightly outwards. On the lower parts of the arms, therefore, there is a double row of these spines alternating right and left of the median dorsal line; but farther out, as the joints become more and more compressed laterally, the two rows gradually coalesce into a single median one, the spines at the same time becoming less and less prominent. The disk bears a fairly complete anambulacral plating, and there is a double row of plates along each edge of the pinnule ambulacra, viz., side plates resting on the pinnule joints and supporting the covering plates which overlap one another alternately from opposite sides. The color varies from almost white through pale straw color to a light yellowish brown. The diameter of the disk is 6 or 7 millimeters, and the spread of the arms about 20 centimeters.”

In dieser übrigens sehr zutreffenden Beschreibung sind einige Punkte von Wichtigkeit mit Stillschweigen übergangen: erstens wie sich die Seiten der radialen und distichalen Glieder verhalten, zweitens die Syzygien und drittens die Pinnulae.

Bezüglich des ersten Punktes muss es uns Wunder nehmen, dass Carpenter *Antedon spinifera* zum Typus einer Gruppe machte, deren Radialia axillaria und

zunächstfolgende Glieder abgeplattete bzw. scharf abgeschnittene (wall-sided) Seiten haben sollten; denn *Antedon spinifera* hat ganz freistehende Radian; nur selten berühren sich die zweiten Radialia mit ihren ventralen Kanten mittelst kleiner Protuberanzen. Eine andere Art der Gruppe, für die das Merkmal nicht zutrifft, ist *A. macronema* Müll.; und da *Antedon quinquecostata*, *compressa*, *duplex* Carp., und *conifera* Hartl. jene Eigenschaft nur in sehr beschränktem Maasse besitzen, so kann dieser Theil der Gruppencharakteristik keinen Bestand haben. Die einzige Art der Gruppe, welche scharf abgeschnittene seitliche Contactflächen aufweist, ist *A. brevipinna* Pourt.

Die weit hinaus gerückte Lage der zweiten Armsyzygie ist eine Eigenschaft, durch welche *A. spinifera* innerhalb der Gruppe ganz isolirt dasteht. Bei der so nahe verwandten *A. quinquecostata*, deren Beziehungen zu unserer Art Carpenter im Chall. Rep., 26, verschiedentlich bespricht, liegt die zweite Syzygie im 20sten–25sten Gliede, bei *A. macronema* im 10ten–20sten Gliede.

Bezüglich der ersten Pinnula sei darauf hingewiesen, dass *conifera*, *spinifera*, *macronema* und offenbar auch *quinquecostata* (cf. Chall. Rep., 26, p. 215) durch längliche Glieder der ersten Pinnula in einem gewissen Gegensatz zu den übrigen Arten der Gruppe stehen. Bei *A. brevipinna* hat die erste Pinnula kurze Glieder, die folgenden aber wie bei jenen Arten lange. Ausschliesslich kurzgliedrige untere Pinnulae haben *A. flexilis*, *robusta*, *compressa*, *duplex* und *lusitanica*. Da nun die Länge der Pinnulaglieder viel constanter zu sein pflegt, als das relative Längenverhältniss der unteren Pinnulae selbst, welches Carpenter in seiner Uebersicht der Arten verwerthet (Chall. Rep., 26, p. 211), so schlage ich vor, die Arten der ersten Abtheilung der Carpenterschen Gruppenübersicht (Arten mit über 30 Cirrusgliedern) in folgender Weise einzutheilen:

A. Carpenters Arten mit über 30 Cirrusgliedern:

- a. langgliedrige untere Pinnulae *macronema*  
*spinifera*  
*quinquecostata*  
*conifera*
- b. kurzgliedrige untere Pinnulae *duplex*  
*lusitanica*

B. Carpenters Arten mit unter 30 Cirrusgliedern.

Der Rest der Arten, cf. p. 309.

Die Figur 10 auf Tafel 2 ist eine Abbildung, welche Carpenter von einem ganz jugendlichen Exemplar hat machen lassen, das ich unter dem mir vorliegenden Material gefunden zu haben glaube, obwohl es jeder Notiz von Carpenters Hand entbehrt und sich gegenwärtig in noch viel mehr verletztem Zustand befindet, als die Figur Carpenters zeigt. Das Exemplar misst vom Centrodorsale bis zum Ende des längsten Armstumpfes etwa 6mm. Die Cirren sind abgebrochen. Die Abbildung ist im Detail freilich nicht getreu. Der Zeichner hat auf der Mitte des ersten Radiale eine starke Längsfirste angebracht, die gar nicht vorhanden ist. Statt ihrer sind zwei kleine Dornen da,

von welchen einer mehr proximal, der andere mehr distal steht. Eine ziemlich tiefe Einsenkung zwischen Centrodorsale und erstem Radiale ist nicht einmal angedeutet, obgleich diese bei jüngeren, wie älteren Exemplaren häufig vorkommt und daher für die Art ziemlich charakteristisch ist. Um die Lagebeziehungen der ersten Radiale zum Centrodorsale zu veranschaulichen, haben wir auf Tafel 2, Figur 12, die betreffende Partie von einem ganz jungen Barbados-Exemplar zeichnen lassen. Man sieht, dass zwischen erstem Radiale und Centrodorsale eine Einsenkung liegt, und dass das erste Radiale auf jeder Seite eine Erhöhung besitzt. Diese Erhöhung bildet, wie Figur 12 sehr schön zeigt, mit der daranstossenden Erhöhung des benachbarten Radiale eine Art Sockel, auf dem das ventrale Ende der interradianalen Leiste des Centrodorsale ruht. Ein derartiger, von je zwei Radialien gebildeter, interradianal gelegener Sockel,

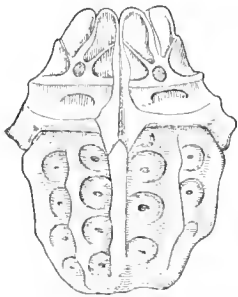


FIG. 8. *A. quinquecostata*.  
Seitenansicht des Calyx.  
× 6. (Nach P. H. Carpenter, Chall. Rep., 26,  
pl. 3, fig. 6d).

findet sich auch bei ausgewachsenen Exemplaren (vergl. unten) und ist daher von Wichtigkeit. Desgleichen finden sich diese Sockel bei der nahe verwandten *A. quinquecostata* Carp. in ähnlicher Weise entwickelt. (Vergl. Fig. 8 auf dieser Seite).

In Figur 10 der Tafel 2 ist ferner ungenau, dass die Armglieder vollkommen glatt erscheinen und daher sei hervorgehoben, dass bereits an dem uns vorliegenden winzigen Exemplar an manchen Stellen Dornen entwickelt sind. Der Charakter der Dornigkeit unserer Species zeigt sich also schon sehr früh, wofür die übrigen kleinen Exemplare unseres Materials eine weitere Bestätigung liefern. — Das kleine in Figur 10 dargestellte Exemplar zeigt eine auffallend geringe Armzahl. Leider ist gerade in dieser Hinsicht die volle Controlle mit dem Exemplar, welches wir als das Vorbild der Figur 10 beanspruchen, wegen der mangelhaften Erhaltung unmöglich; es ist nur noch festzustellen, dass auf der in der Zeichnung (Fig. 10) abgewandten Seite eine zweigliedrige Distichalserie vorhanden ist, dass also das Exemplar mindestens 11armig gewesen ist.

Zum Schluss seien noch die Skelettstücke des Calyx auf Grund von Macerationspräparaten besprochen. Der Verhältnisse des Centrodorsale (Taf. 1, Fig. 9), soweit sie äusserlich erkennbar sind, wurde schon oben geachtet; es sei noch erwähnt, dass nach vollkommener Entfernung der Cirren zwischen den einzelnen verticalen Reihen von Cirrusdillen mehr oder weniger scharfe radiale Leisten deutlich hervortreten, sodass das Centrodorsale neben den oben erwähnten 5 stärkeren Interradialleisten noch 5 schwächere Radialleisten aufweist. Die Ventralfläche des Centrodorsale (Taf. 1, Fig. 12) ist infolgedessen kaum noch als pentagonal, sondern eher als zehneckig zu bezeichnen. Die Radialgruben sind annähernd dreieckig, die Basalgruben ziemlich tief und in

der Mitte verbreitert. Der Eingang zur Centralhöhlung des Centrodorsale zeigt zehn bogenförmige Hervorwölbungen. — Die Dorsalfläche des radialen Pentagons (Taf. 1, Fig. 3 und 15) ist annähernd pentagonal und besitzt einen gut entwickelten Basalstern; hierdurch unterscheidet sich, wie bereits Carpenter (Chall. Rep., 26, p. 216) hervorgehoben hat, unsere Species von der ihr in mancher Hinsicht nahestehenden (vergl. oben) *A. quinquecostata*, welcher ein Basalstern fehlt; Rosette und "Basalbrücken" sind bei unserer Species gut ausgebildet. Bei ausreichender Behandlung mit heisser Kalilauge lassen sich die Basalia leicht isoliren (Taf. 1, Fig. 19, 20). Fast stets findet sich in der Mitte ihrer ventralen Fläche eine scharfe Leiste; die dorsale Fläche der Basalstrahlen weist unregelmässige Unebenheiten auf. Die peripheren Enden sind bei den Stücken eines Exemplares theils verjüngt, theils breit; überhaupt scheint die Gestalt der Basalstrahlen, selbst bei demselben Exemplar, ziemlich variabel zu sein. Centralwärts sind die Basalstrahlen gegen den Rosettentheil durch eine schwache, halsartige Einschnürung abgesetzt. Der Rosettentheil zeigt von der Ventralfläche gesehen zwei kleine Oeffnungen ("Nervenkanäle"); dorsal befindet sich eine grosse, einheitliche Oeffnung. Zu unseren Abbildungen sei bemerkt, dass die Figuren 14 und 15 von Carpenter herrühren; wir glauben sie mit grosser Wahrscheinlichkeit auf *A. spinifera* beziehen zu dürfen. Die Ornamentik der äusseren Gelenkflächen der ersten Radialia (Taf. 1, Fig. 16) ist gut ausgeprägt und wenigstens ihren Hauptzügen nach bei verschiedenen Stücken constant; doch kommen kleine Abweichungen vor. Eine mediane Verticalleiste ist vorhanden; doch ist dieselbe nur kurz, da der distale Rand der ersten Radialien einen breiten und tiefen Medianeinschnitt besitzt; ferner ist die mediane Verticalleiste nur wenig erhaben, sehr breit und liegt sehr tief, da die gesammte äussere Gelenkfläche gegen sie nischenförmig einspringt; in allen diesen Punkten unterscheidet sich unsere Species erheblich von *A. quinquecostata* (cf. p. 364, fig. 8). Die seitlich von der Verticalleiste befindlichen Muskelgruben sind im allgemeinen ziemlich flach und durch deutliche Schrägleisten gegen die etwas tiefer ausgehöhlten Ligamentgruben abgegrenzt. Auffällig ist die relativ starke Entwicklung der Dorsalfasergruben. Die Oeffnung des Nervenkanales befindet sich ungefähr auf der ideellen Halbierungslinie der gesammten, äusseren Gelenkfläche. An der Basis der ersten Radialia befinden sich je zwei laterale Höcker, welche dorsalwärts gerichtet sind und mit dem gleichen Gebilde des benachbarten Radiale jene schon oben erwähnten Sockel bilden, auf welchen die Interradialleisten des Centrodorsale ruhen. Der Eingang des Calyx, von oben gesehen, ist von 5 durch radiale Einschnitte getrennten, aufrechtstehenden Blätterpaaren begrenzt, den Rückenwänden der Muskelgruben. Die Componenten dieser Paare sind durch eine tiefe interradiale Kluft, die auf Figur 14, Tafel 1, gar nicht hervortritt, geschieden (cf. auch unsere Fig. 16 auf derselben Tafel). Da die Ränder der genannten Blätterpaare gebogen sind, hat die Umrandung des Calyxeingangs ein krauses

Aussehen. Die Figur 14 auf Tafel 1, welche auf Veranlassung von Carpenter hergestellt wurde und welche sich offenbar auf *A. spinifera* bezieht, zeigt allerdings das krause Aussehen des Calyxeinganges nicht, ferner erscheinen die genannten Blätter viel zu flach liegend. Die Figur ist jeden falls, wie auch andere auf Carpenters Veranlassung hergestellte Abbildungen in dieser Arbeit, stark schematisirt.

**Antedon duplex**, sp. nov. (Carp. MS.).

*Tafel 3, Fig. 2, 4-11; Tafel 14, Fig. 5, 10, 13.*

1888. P. H. Carpenter, Chall. Rep., 26, p. 54, 207, 208, 211, 212, 217, 367, 368, 375, 378.

1907. *Thalassometra duplex* A. H. Clark, Smith. Misc. Coll., 50, p. 360.

Material und Fundort: Drei Exemplare von "Blake" Sta. 232. Off St. Vincent. 88fms. Temp. Surf. 80°, Bott. 62°.¹

Zwei dieser Exemplare befanden sich mit der Bezeichnung: "*A. duplex*" zusammen in einem Glase; das dritte Exemplar (Taf. 14, Fig. 10), welches wir, trotz mancher Verschiedenheiten, zu *A. duplex* stellen, befand sich unter dem von Carpenter als "*A. brevipinna*" bezeichneten Material, zu welcher es jedoch keinenfalls gehört. Carpenter selbst hat wahrscheinlich mehr Exemplare zur Verfügung gehabt, als ich nach seinem Tode erhielt; denn im Challenger Rep., 26, p. 378, giebt er die bathymetrische Verbreitung von *A. duplex* auf 88-262 Faden an. In der letzteren Tiefe wurde vom "Blake" 1878-1879, bei Grenada, also in der Nachbarschaft von St. Vincent, gefischt, sodass vielleicht Carpenter noch von "Blake" Sta. 249 (262fms., Temp. Surf. 80°, Bott. 47°, off Grenada; Coarse yellow sand)² Material besessen hat. Möglich wäre auch, dass eins der nachstehender Beschreibung zu Grunde liegenden Exemplare von Sta. 249 stammt, und dass seine Etiquette verloren ging. Den auf Carpenters Veranlassung hergestellten Abbildungen (Taf. 3, Fig. 2, 6, 7, 8, 9) habe ich noch einige hinzugefügt (Taf. 3, Fig. 4, 5, 10, 11). Das in Figur 2 von Carpenter dargestellte Exemplar ist identisch mit dem in Figur 5 auf meine Veranlassung gezeichneten und Tafel 14, Figur 5, photographisch abgebildeten; nur ist dasselbe, wie die letzteren Abbildungen zeigen, jetzt seiner Cirren fast vollkommen beraubt.

Wir finden unsere Species schon an verschiedenen Stellen des Challenger Rep., 26, erwähnt; sie wird von Carpenter (l. c.) sowohl zur *Spinifera*-Gruppe (p. 212), als auch zur *Basicurva*-Gruppe (p. 375) gestellt. In seiner Uebersicht über die Species der *Spinifera*-Gruppe wird sie kurz folgendermaassen gekennzeichnet:

¹ Nach List of Dredging Stations, occupied by the United States Coast Survey Steamers Corwin, Bibb, Hassler, and Blake from 1867 to 1879. Bull. Mus. Comp. Zool., 6.

² Nach List of Dredging Stations (l. c.).



"Over thirty cirrus-joints; the later ones spiny." — "The first pinnule as long as or longer than the second." — "Centrodorsal more rounded; the cirri without definite arrangement." — "Thirty to forty cirrus-joints; the radial axillaries long; lower joints of the genital pinnules expanded." — (Chall. Rep., 26, p. 211, 212).

Zunächst geben wir die Beschreibung der beiden von Carpenter als *A. duplex* bezeichneten Exemplare (cf. Taf. 3, Fig. 2 und 4–11; Taf. 14, Fig. 5 und 13).

Centrodorsale, subeonisch, mit ventralwärts stark vorspringenden, zackenförmigen Interradialfortsätzen, zwischen welchen in charakteristischer Weise ziemlich tiefe Einschnitte sich befinden (cf. Taf. 3, Fig. 5). Die Interradialleisten, die je zwei Verticalreihen von Cirrusdillen begrenzen, sind gut ausgeprägt; diese Reihen von Cirrusdillen sind ausserdem unter sich durch schwächere, radial verlaufende Leisten getrennt, sodass am Centrodorsale im Ganzen 10 Leisten sich vorfinden, wie bei dem, auch in der Gesamtform sehr ähnlichen Centrodorsale von *A. conifera* Hartl. (cf. Comatulidenfauna, p. 76, Taf. 5, Fig. 56); in einer Verticalreihe stehen 4–5 Cirrusdillen. Der ziemlich abgerundete Scheitel des Centrodorsale ist glatt und cirrenfrei. — Cirren schlank, bis 2cm. lang, mit etwa 50 Gliedern, von denen die der distalen Cirrushälfte gleichförmig und sehr kurz sind und an ihrem distalen Rand kleine Dornen tragen. Die Glieder der proximalen Cirrushälfte sind, mit Ausnahme der basalen, länglich. Der Uebergang der länglichen Glieder in die ganz kurzen der distalen Cirrushälfte ist, wie auch bei *A. spinifera*, aber nicht bei *A. maeronema*, ein sehr plötzlicher. Die Zahl der Cirren beträgt, den Dillen nach zu urtheilen, etwa 40.

Erstes Radiale, beim grösseren Exemplar nicht sichtbar, wohl aber bei dem jugendlichen, kleineren. Das 2te Radiale sehr flach, bei dem grösseren Exemplar ziemlich versteckt liegend; mit dem Axillare bildet es eine starke, mittlere Erhebung (Radialbuckel). Das Axillare ist kurz, fast rhombisch, und hat an seinem proximalen Rand einen kräftigen Vorsprung mit scharf abgesetzter Basis, welcher in eine entsprechende Ausbueklung des 2ten Radiale passt. Distichalserien aus 2 kurzen, gelenkig verbundenen Gliedern bestehend. Axillare sechseckig, ebenfalls mit einem proximalwärts gerichteten Fortsatz, der mit dem ersten Distichale den Distichalbuckel bildet. Einzelne Palmarserien sind bei dem grösseren Exemplar vorhanden (cf. Taf. 3, Fig. 2 und 5; Taf. 14, Fig. 5).

Zehn (kleineres Exemplar, Taf. 3, Fig. 9) oder mehr Arme von glatter Oberfläche. (Das grössere Exemplar, Taf. 3, Fig. 2 und 5, hat 20 Arme erhalten; complet dürfte es 22 gehabt haben). Die ersten 9 oder 10 Armglieder mehr oder minder scheibenförmig, alle kurz, am kürzesten das erste Brachiale. Das dritte, syzygiale Brachiale ist fast quadratisch. Die Form des zweiten Brachiale ist etwas variabel, je nach dem Ursprung des Arms. An Armen erster Ordnung hat es mehr die Form eines Axillare. Vom 10ten Brachiale an sind die Glieder annähernd dreieckig. Ihr proximaler und distaler Rand sind geschweift

(cf. Taf. 3, Fig. 4) und haben eine alternierend seitlich gelegene, kleine, spitze Zacke.

Erste Syzygie im 3ten Brachiale, zweite im 21sten, die folgenden in Zwischenräumen von 5 Gliedern; in einem Arm erster Ordnung, dessen zweites Glied die Form eines Axillare in hohem Grade besitzt, befindet sich jedoch die erste Syzygie im 5ten Brachiale.

Pinnula des zweiten Brachiale in Tafel 3, Figur 6 von Carpenter abgebildet, jedoch in Tafel 3, Figur 10 richtiger von mir dargestellt, bedeutend länger und dicker als die des vierten; sie ist beim grösseren Exemplar 5 oder 6mm. lang und besteht aus etwa 10 Gliedern, von denen das zweite, vor allem aber das dritte bedeutend verbreitert sind; die übrigen Glieder nehmen rasch an Dicke ab. — Die Pinnula des 4ten Brachiale ist etwa halb so lang mit circa 10 Gliedern, von denen keins in besonderem Maasse verbreitert ist; die Dicke der Glieder nimmt von der Basis zur Spitze allmählich ab; die Mehrzahl der Glieder ist etwas länglich. — Die Pinnula des 6ten Brachiale ist der eben besprochenen an Dicke und Länge sehr ähnlich, ihr 4tes und 5tes Glied zeigen aber zuweilen schon eine dünne blattartige Verbreiterung (cf. Taf. 3, Fig. 6) über den hier noch schwach entwickelten Gonaden. Die Pinnula des 8ten Brachiale ist etwas länger und zeigt die dünne blattartige Verbreiterung des 3ten, 4ten und 5ten Gliedes bereits in ausgesprochener Weise; am breitesten ist das 4te Glied. Ebenso verhalten sich die folgenden Pinnulae bis etwa zum 16ten Brachiale (Taf. 3, Fig. 7), an deren Unterseite wir gleichfalls Gonaden erkennen können (Taf. 3, Fig. 8). Ob die Pinnulae mit der starken Gliedverbreiterung noch weiter den Arm hinaufreichen, lässt sich an unserem Exemplar nicht mit Bestimmtheit entscheiden. Die Pinnulae des ungefähr zweiten Armdrittels sind sehr klein. Die ambulacrale Täfelung besteht aus hohen Seitenplatten und Deckplatten.

Sacculi sind nicht erkennbar.

Scheibe: nicht sichtbar.

Klafferung: des grösseren Exemplares auf 9cm. zu schätzen, die des 10armigen kleineren Exemplares dagegen nur auf 4cm.

Färbung (in Alcohol): bräunlich-weiss.

Vorstehende Beschreibung weicht in einigen Punkten von Carpenters oben citirten Angaben ab. Dies betrifft einmal die Stellung der Cirren, von der es heisst "without definite arrangement" (cf. Taf. 3, Fig. 5), und ferner das Radiale axillare, welches, von dem proximalwärts gerichteten mittleren Fortsatz abgesehen, sehr kurz ist, während bei Carpenter die "Radial axillaries long" sind und auch die Abbildungen, die er hat machen lassen, diesen Worten entsprechen. Ein Blick auf Figur 5, Tafel 3, die eine getreue Darstellung des wirklichen Verhaltens giebt, wird von der Ungenauigkeit jener Schilderung Carpenters überzeugen.

Zuletzt noch einige Worte über das dritte, ziemlich kleine Exemplar, welches

wir unter dem als "*A. brevipinna*" bezeichneten Material fanden — das wir jedoch trotz mancher Abweichungen zu *A. duplex* zu stellen geneigt sind (Taf. 14, Fig. 10).

Vollkommen übereinstimmend mit den vorstehend besprochenen Exemplaren ist vor allem die Form des Centrodorsale, welches ebenfalls 5 interradianale und 5 radiale Leisten erkennen lässt. Cirren sind leider nicht erhalten.

Erstes Radiale sehr flach und wie bei dem kleineren der erstbesprochenen Exemplare noch sichtbar. Alle drei Radialia gleichen in ihrer Form denen des kleineren Exemplares (cf. Taf. 3, Fig. 9) fast vollkommen. Die Distichalserien bestehen aus 2 gelenkig verbundenen Gliedern. Die Form der Distichalien sowie die des ersten, zweiten und besonders des dritten Brachiale gleicht annähernd der beim grösseren der vorstehend besprochenen Exemplare festgestellten. Palmarserien sind nicht vorhanden. Die Zahl der Arme beträgt 15.

Erste Syzygie an Armen erster und zweiter Ordnung im 3ten Brachiale, zweite, soweit die wenigen gut erhaltenen Arme erkennen lassen, im 16ten Brachiale.

Die Pinnula des 2ten Brachiale, ca. 2mm. lang, besteht aus 9–12 Gliedern, von denen die unteren dick, die der zweiten Hälfte der Pinnula dünner sind; die ersten drei Glieder sind breiter wie lang, die nächstfolgenden länglich, die letzten wieder kürzer. Im Ganzen erinnert die Pinnula des zweiten Brachiale an die der vorstehend besprochenen beiden Exemplare. Die Pinnula des 4ten Brachiale etwa halb so lang, aber nur aus 5 oder 6 Gliedern bestehend, von denen das erste bis dritte freilich bedeutend dicker, wie die letzten sind. Die nächstfolgenden Pinnulae sind von derselben Form und Länge, haben aber geringere Gliederzahl, wie die der beiden zuerst besprochenen Exemplare; an einigen Gliedern zeigen sich jedoch, wie bei diesen, die oben erwähnten, blattartigen Verbreiterungen.

Scheibe: nicht erkennbar.

Klafterung: auf etwa 4cm. zu schätzen.

Färbung (in Alcohol): bräunlich-weiss.

*A. duplex* ist durch seine relativ geringe Grösse recht bemerkenswerth; denn, wie wir sahen, trug das grösste unserer Exemplare von nur 9cm. Klafterung, schon wohl ausgebildete Gonaden. Ferner gehört *A. duplex* zu denjenigen Arten mit bewaffneten Ambulacren, die sowohl zehnm- als auch mehrarmig vorkommen, weswegen sie, wie schon oben erwähnt, von Carpenter im Challenger-Bericht sowohl zur Spinifera-Gruppe als auch zur Basicurva-Gruppe gestellt wird. Dies spricht für meine Meinung, dass die zehnmarmigen Arten sich nicht auf die Dauer von den mehrarmigen werden systematisch trennen lassen. Dass *A. duplex*, *flexilis*, *brevipinna*, *lusitanica*, sowohl in der Spinifera-Gruppe als in der weit davon getrennten Basicurva-Gruppe geführt werden, beweist allein die ganze Schwäche der Carpenterschen Eintheilung, bei welcher der Zahl der

Arme, besonders dem Charakter der Zehnarmigkeit ein entschieden zu hohes Gewicht beigelegt wird. Ausser den eben genannten Arten sei noch *A. agassizii* Hartl.<sup>1</sup> als ähnliche Form erwähnt. Unter den bekannten Arten der Spinifera-Gruppe gehören nicht weniger als 4 auch zur Basicurva-Gruppe.

#### ARTEN OHNE AMBULACRALE TÄFELUNG. ZEHN ARME.

##### MILBERTI-GRUPPE.

*(“The first pair of pinnules comparatively small, and their component joints but little longer than wide; one or more of the second, third, and fourth pairs are longer and more massive, with stouter joints than their successors.” — P. H. CARPENTER, Challenger Report, 26, p. 192).*

Von dieser Gruppe liegt uns ausser zwei neuen Arten — *A. sinensis* und *tigrina* Clark, 1907 — nur eine Species vor: *A. carinata* Lamek., welche vom “Blake” selbst nirgends gefischt wurde, gleichwohl aber der Comatulidenfauna der Caribischen See angehört. Gerade durch ihr Vorkommen in der Caribischen See ist diese Species besonders interessant. Denn während alle übrigen Species der Milberti-Gruppe auf den Pacific und den Indischen Archipel und die benachbarten Inselgebiete beschränkt sind, ist *A. carinata* eine der weit verbreitetsten Antedonarten und die einzige Art der Gruppe, welche auch dem Atlantic angehört. Ausserdem ist sie die einzige Species der sonst litoralen Gruppe, die auch in grösseren Tiefen gefischt wurde. Beides wurde schon von Carpenter (l. c., p. 193) auf Grund derselben Exemplare, welche auch uns vorliegen, hervorgehoben. Es sei schliesslich noch erwähnt, dass, wie Carpenter (l. c., p. 192) selbst betont, *A. carinata* sich auch in anderer Hinsicht von typischen Gliedern der Gruppe unterscheidet: “Then again, the ubiquitous *A. carinata* differs in many respects from *A. serripinna*, *A. milberti*, and the typical members of the group, so that another group may have to be established for it at some future time.” A. H. Clark, 1907, ist dieser Aufforderung in seiner Weise nachgekommen, indem er die Art als Genotyp seiner neuen Gattung *Tropiometra* hingestellt hat, zu welcher er ausserdem *A. afra* Hartl. rechnet. Die übrigen Arten der Carpenterschen, nach des Autors eigenem Empfinden wenig einheitlichen Gruppe sind von Clark, 1907, zum Theil unter das Genus *Antedon* (sensu Clark), (*serripinna* Carp., *carpenteri* Bell, *pumila* Bell, *parvicirra* Carp.) eingeordnet, theils unter die neuen Gattungen *Himerometra* Clark (*milberti* Müll., *tesselata* Müll. *anceps* Carp., *variipinna* Carp.), *Cyllometra* Clark (*perspinosa* Carp., *informis*, Carp., *loveni* Bell) vertheilt. *A. pinniformis* Carp. und *laevissima* Grube wurde

<sup>1</sup> Hartlaub, Cl., 1895, Albatross Reports. Die Comatuliden. Bull. Mus. of Comp. Zoöl., 27, No. 4.

wohl in Folge der nicht ausreichenden Beschreibungen zunächst keine Stelle angewiesen. Zu seiner Gattung *Himerometra* hat A. H. Clark noch eine beträchtliche Anzahl Arten aus der *Palmata*- und *Savignyi*-Gruppe gezogen, sodass er 1908 einschliesslich einer Anzahl neuer Arten davon im Ganzen 64 Species aufführt, von denen ebenfalls keine atlantischen Ursprungs ist. Neuerdings (1909) hat Clark *Himerometra* noch weiter in Gattungen zerlegt und diese zur Familie *Himerometridae* zusammengefasst (182 Arten).

Die im Challenger Report verzeichneten Arten der Milberti-Gruppe vertheilen sich demnach auf die neuen Genera folgendermaassen:

Himerometridae:	{	Amphimetra (9 Arten)	milberti Müll. laevissima Grube aneeps Carp. tesselata Müll. variipinna Carp.
		Himerometra (8 Arten)	
		Oligometra (10 Arten)	carpenteri Bell. pinniformis Carp.
		Cyllometra (7 Arten)	informis Carp.
		Colobometra (2 Arten)	perspinosa Carp.
Tropiometridae:		Tropiometra (2 Arten)	carinata Lamck.
Antedonidae:		Antedon (35 Arten)	pumila Bell. serripinna Carp. parvieirra Carp.

**Antedon carinata** (Lamck.). 1816.

*Tafel 13, Fig. 5, 8.*

- 1816. *Comatula carinata* Lamarek, Hist. Nat. Anim. sans Vert., 2, p. 534.
- 1834. " " Griffith's Cuvier Animal Kingdom, 12, London, pl. 8, fig. 2.
- 1834. " " de Blainville, Manuel d'Actinologie, p. 249.
- 1843. *Alecto carinata* Müller, Archiv für Naturgeschichte, 9, Bd. 1, p. 135.
- 1849. *Comatula (Alecto) carinata* Müller, Abhandl. Akad. d. Wiss. Berlin, 1847, p. 252.
- 1862. *Comatula carinata* Dujardin and Hupé, Hist. Nat. des Zoöptyles, p. 200.
- 1865. *Antedon brasiliensis* Lütken, MS.
- 1867. " " Verrill, Trans. Conn. Acad., 1, p. 341.
- 1868. " *dübenii* Verrill, ibid., p. 365.
- 1878. " *carinata* Pourtalès, Bull. Mus. Comp. Zoöl., 5, p. 214.
- 1879. " *brasiliensis* P. H. Carpenter, Proc. Roy. Soc., 28, p. 386.
- 1879. " *carinata* P. H. Carpenter, Trans. Linn. Soc. London (Zool.), ser. 2, 2, p. 29.
- 1879. " *bicolor* P. H. Carpenter, ibid., p. 29.
- 1879. " *carinatus* (?), Rathbun, Trans. Conn. Acad., 5, p. 156.
- 1880. " *brasiliensis* P. H. Carpenter, Quart. Journ. Geol. Soc., 37, p. 41.
- 1881. " *carinata* P. H. Carpenter, Notes from the Leyden Museum, 3, p. 179.
- 1881. " " P. H. Carpenter, Bull. Mus. Comp. Zoöl., 9, p. 157.
- 1882. " " Ludwig, Mém. Acad. Sci. Bruxelles, 44, p. 5.

1882. *Antedon carinata* P. H. Carpenter, Journ. Linn. Soc. Lond. (Zool.), 16, p. 502.  
 1882. " " Bell, Proc. Zool. Soc. Lond., p. 534. "  
 1882. " " P. H. Carpenter, *ibid.*, p. 746.  
 1884. " " P. H. Carpenter, Chall. Rep., 11, p. 98, 109, 124, 130, 137, 235, pl. 60, fig. 2.  
 1888. " " P. H. Carpenter, Chall. Rep., 26, p. 199, pl. 3, fig. 1-3, pl. 34.  
 1899. " " Ludwig, Abh. d. Senckenbergischen naturf. Gesellschaft, 21, p. 539.  
 1905. " *capensis* Bell, 1905.<sup>1</sup> Marine Investigations in South Africa, 3, p. 139, pl. 2.  
 1908. *Tropiometra carinata* (Lamck.), A. H. Clark, Bull. Mus. Comp. Zool. 51, p. 244.

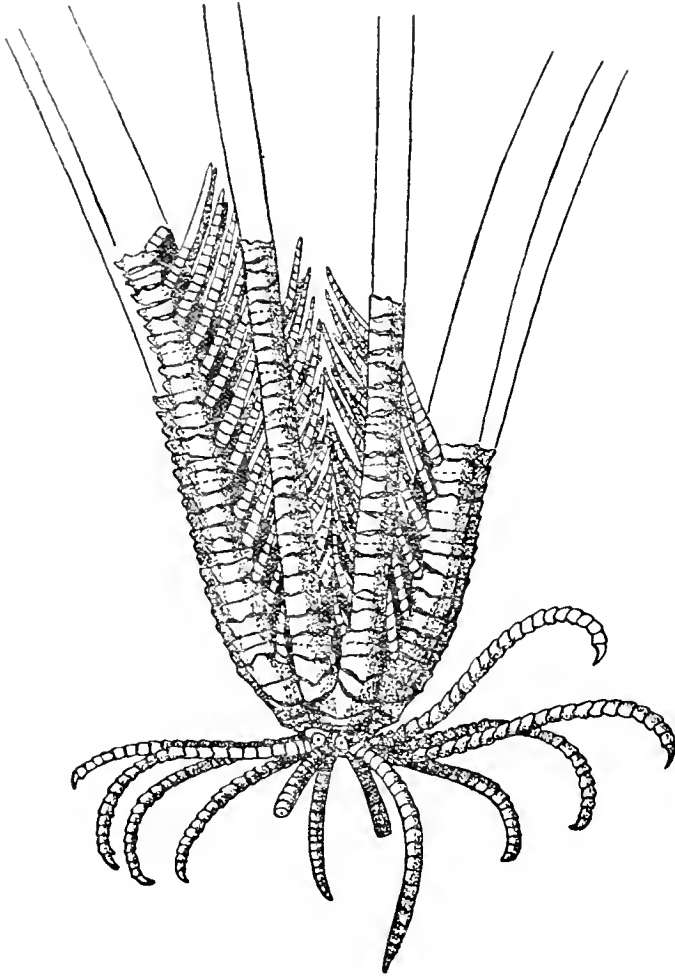


FIG. 9. *A. carinata* Lamck. (nach P. H. Carpenter Chall. Rep., pl. 34).  
 (Der Fundort des Exemplares wurde von Carpenter nicht angegeben).

Material und Fundorte: Im ganzen 16 Exemplare.

1. Drei Exemplare mittlerer Grösse, mit unsicherem Fundort Fijii (?), Kingsmills (?). Mus. Comp. Zool.

2. Vier grössere und ein kleineres Exemplar von Zanzibar. C. Cooke, Edw. Rosses, Cheney Webb, Sammler, 1862, 1868, Mus. Comp. Zool. Catalog No. 20.

3. Ein Exemplar mittlerer Grösse, off the Abrollhos, Brazil, 30fms. "Hassler" Expedition. 20. Januar 1872.<sup>2</sup>

4. Sieben Exemplare (1 grosses, 2 mittlere, 4 kleine) von St. Lucia, Lat. 13° 52' N., Long. 61° 7' W. Telegraph-Steamer "Investigator," Capt. E. Cole, 1879.

Ein Theil des vorliegenden Materials hat unzweifelhaft dem Grafen Pourtalès vorgelegen, wenn er in Bull. Mus. Comp. Zool., 5, p. 214, 1878, schreibt: "A species common on the coast of Brazil

<sup>1</sup> Cf. A. H. Clark, 1907. New Genera of Recent Free Crinoids. Smith. Misc. Coll., 50, p. 349, note 2.

— 1908. The Nomenclature of the Recent Crinoids in Proc. U. S. Nat. Mus., 34, p. 464.

<sup>2</sup> List of Dredging Stations. Bull. Mus. Comp. Zool., 6, p. 7.

answers to the description of the *Comatula carinata* Lamck. (Leach. sp.). It is quoted as from Mauritius, and the Museum has specimens from Zanzibar, differing only in some minor details from the Brazilian ones." Carpenter, welchem das gesammte, oben angeführte Material vorgelegen hat, macht in seinem "Preliminary Report on the Comatulæ" der "Blake," "Corwin," "Bibb" und "Hassler" Expedition, theils über das uns vorliegende, theils über anderes Material folgende Ausführungen, welche wir vollständig zu citiren uns nicht versagen möchten:

"Lütken has given the MS. name *Antedon brasiliensis* to a ten-armed *Comatula* which is abundant on the coast of Brazil. It was described by Mr. Pourtalès (Bull. Mus. Comp. Zoöl., 5, p. 214) as answering 'to the description of the *Comatula carinata* Lamck. (Leach. sp.)' from Mauritius, and as differing only in some minor details from Zanzibar specimens of *A. carinata*. Rathbun has spoken to the same effect (A list of the Brazilian Echinoderms, Trans. Conn. Acad., 5, p. 151), and though I was at first inclined to follow Lütken in separating the two types, further study has led me to believe in their specific identity. By the kindness of Prof. Möbius of Kiel, I have been enabled to examine specimens of *A. carinata* from Mauritius. This is the original locality of Müller's type specimens, which Prof. E. von Martens courteously permitted me to study in the University Museum at Berlin. I have also seen specimens from Chili, Madagascar, St. Helena, the Seychelles, the Red Sea, and Aden, and find it impossible to separate them specifically. This conclusion is confirmed by the resemblance between the dissected calices of specimens from Bahia and Zanzibar. They are so very similar that, if they were fossils, I should unhesitatingly refer them to the same species. In fact, the Bahia specimens vary considerably inter se, and there is less likeness between two calices from this locality than between one of them and a calyx from Zanzibar. *A. carinata* is described by Rathbun as probably ranging along the Brazilian coast from Rio Janeiro to Pernambuco. It was not obtained by the "Blake" at all; but it was found in abundance by Captain Cole, of the "Investigator" in 278 fathoms, off St. Lucia, so that it may fairly be considered as belonging to the Caribbean fauna." (Bull. Mus. Comp. Zoöl., 1881, 9, p. 157, 158).

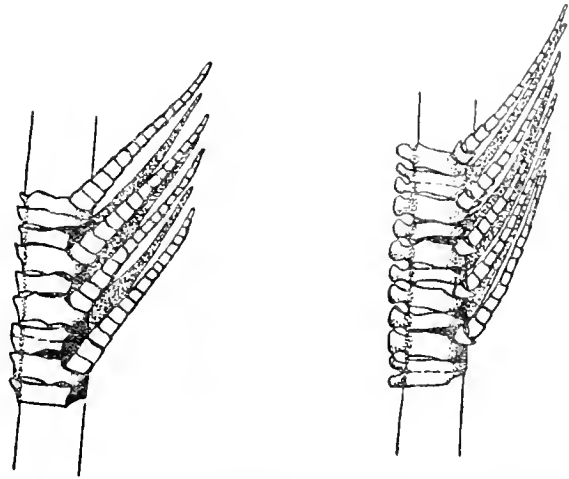


FIG. 10. *A. carinata* Lamck. Armstücke von verschiedenen Exemplaren die Variation der Glieder-Kielung zu zeigen (nach P. H. Carpenter, Chall. Rep., pl. 34). (Fundorte der Exemplare ?).

Von diesen Angaben ist das zuletzt Gesagte besonders bemerkenswerth. Wenn der "Investigator" *A. carinata* "in abundance" bei St. Lucia fischte, so werden wohl mehr Exemplare von St. Lucia vorhanden gewesen sein, als die oben angeführten sieben, welche ich nach Carpenters Tode erhielt. Ferner ist es wunderbar, dass der "Blake," welcher doch mehrfach bei St. Lucia fischte, kein einziges Exemplar erbeutete.

Das vom Capt. Cole erbeutete Material wird auch im Chall. Rep., 26, an

zwei Stellen erwähnt (p. 193 und p. 202). An letztgenannter Stelle fasst Carpenter die Verbreitung von *A. carinata* in Amerika noch einmal zusammen. Danach ist sie an der atlantischen Küste von Südamerika von Rio Janeiro bis Pernambuco (zwischen beiden liegen die Abrolhos-Inseln) gemein, erscheint wieder bei Venezuela und kommt bei St. Lucia vor. An der pacifischen Küste von Südamerika ist sie bisher nur von Chile bekannt. Nördlicher scheint *A. carinata* nicht vorzukommen; denn die im Jahre 1891 unternommene "Albatross"-Expedition, welche an der Westküste von Centralamerika, bei den Galapagos an der Westküste von Mexico und im Golf von Californien fischte, erbeutete kein einziges Exemplar von *A. carinata*, wie überhaupt diese Expedition darlegte, dass die Comatulidenfauna der atlantischen Küste derjenigen der pacifischen Küste von Centralamerika bedeutend überlegen ist.

Die Fundorte von *A. carinata* sind insgesamt folgende: St. Lucia, Venezuela, Pernambuco, Abrolhos-Inseln, Rio Janeiro, Chile, Fiji (?), Java (?), Bahia, Ceylon, Seychellen, Muscat, St. Helena, Rotes Meer, Zanzibar, Mauritius, Madagascar.

Entsprechend dieser weiten Verbreitung zeigt *A. carinata* ziemlich grosse Neigung zum Variiren, worüber Carpenter im Chall. Rep., 26, p. 202, 203, 204, nähere Angaben macht. Auch unser Material ist infolge der Verschiedenheit seiner Fundorte in dieser Beziehung nicht uninteressant. Doch lassen sich alle Exemplare ohne allzu grossen Zwang der Species-Beschreibung, welche Carpenter im Chall. Rep., 26, p. 199, 200 und pl. 3, fig. 1-3, pl. 34, gegeben hat, einordnen.

Fast alle Exemplare zeigen das äusserst charakteristische, dicke, runde Centrodorsale mit grossem, glattem, cirrenfreien Scheitelfeld in typischer Ausbildung. Die jugendlichen Exemplare von St. Lucia (Taf. 13, Fig. 5) zeigen noch eine convexe Form des Centrodorsale und ein relativ kleineres cirrenfreies Feld, wie es Carpenter für junge Exemplare von Bahia ebenfalls angiebt (Chall. Rep., 26, p. 204, pl. 34, fig. 3). Daraus geht hervor, dass das Centrodorsale im Verlaufe der späteren individuellen Entwicklung bedeutende Formänderungen durchmacht, und dass mithin die Form des Centrodorsale winziger und kleiner Exemplare bei der Bestimmung derselben leicht irreführen kann. Nur ein einziges grösseres Exemplar von ca. 15cm. Klaffung, welches ebenfalls von St. Lucia stammt, zeigt ein abweichendes Centrodorsale; dasselbe ist schwach gewölbt, relativ klein, mit nur kleinem cirrenfreien Scheitelfeld. Dieses Exemplar fällt auch durch seinen sehr schlanken Habitus auf, zeigt aber sonst die Merkmale der Art.

Das vorletzte Glied der basal dicken Cirren zeigt entweder, wie besonders bei den jungen Exemplaren von St. Lucia, am vorletzten Glied einen deutlich ausgeprägten kleinen Dorn, oder derselbe ist, wie bei einigen älteren Exemplaren, weniger hervortretend oder fehlt ganz. Ein Fiji-Exemplar hat einen Cirrus, der genau in derselben Weise regenerirt ist, wie es Carpenter im Chall.



Rep., 26, p. 203, von einem Exemplar von Mauritius und von einem von Bahia erwähnt.<sup>1</sup>

Die äusserst flache Form des zweiten Radiale, die dreieckige des Axillare, die Lage der ersten Syzygie im 3ten Brachiale, die annähernd gleiche Länge der unteren Pinnulae, die dreiseitige Form ihrer Glieder, die etwas stärkere Entwicklung der Pinnula des sechsten Brachiale kann man annähernd bei allen Exemplaren bemerken. Nicht überall ist die Form des zweiten Brachiale so, wie sie Carpenter (l. c.) auf Tafel 34, Figur 1, darstellt; auch ist der "median tubercle between the first and second brachials," welchen Carpenter (l. c., p. 200) erwähnt, nicht immer deutlich nachweisbar. Auffallend kräftige Pinnulae hat das Abrolhos-Exemplar. Der Grad der Armkielung variiert bei den verschiedenen Exemplaren. Dieses Variieren hebt auch Carpenter (Chall. Rep., 26, p. 203) hervor.

Durch kräftigen, allgemeinen Habitus zeichnen sich die Zanzibar-Exemplare und das Abrolhos-Exemplar (Taf. 13, Fig. 8) aus, während die kleinen und mittleren Exemplare von St. Lucia einen durchweg schlanken Habitus zeigen.

Sehr variabel ist die Färbung der Species. Carpenter schreibt hierüber im Chall. Rep., 26, p. 203:

"The colour is extremely varied. Some specimens are dark reddish purple or light yellowish-brown all over; others have alternating bands of these two colours, each band covering two or three arm-joints; in others again the bands are quite narrow, while some individuals have a more or less mottled appearance, with the brown occasionally replaced by white."

Es lassen sich bei unserem Material bis auf die letzterwähnte Fleckung die gleichen Arten der Färbung nachweisen, sodass es sich wahrscheinlich um ziemlich constante Farbvarietäten handelt. Sehen wir von 3 ganz kleinen St. Lucia-Exemplaren ab, so lassen sich die übrigen 13 folgendermaassen einteilen:

A. *Homogen gefärbte Exemplare*. Diese entsprechen den erstgenannten Carpenters. Die Radien sind gleichmässig hell oder dunkelgefärbt, im letzten Fall ist der Scheitel des Centrodorsale und die Cirren ganz oder nur auf der Unterseite hellgefärbt.

1. die Radien sind hell gelblich-braun gefärbt: 1 Exemplar von Fiji.
2. die Radien sind bei den verschiedenen Exemplaren in verschiedenen dunkeln Tönen von Rothbraun gefärbt: 1 Exemplar von Fiji, 2 Exemplare von St. Lucia, 4 Exemplare von Zanzibar.

B. *Gebänderte Exemplare* und zwar in denselben Farben.

1. Es wiegt die helle, gelbliche Färbung vor, die regelmässigen rothbraunen Bänder der Arme und Pinnulae sind schmal: 2 Exemplare von St. Lucia (Taf. 13, Fig. 5), 1 Exemplar von Zanzibar, 1 Exemplar von Fiji.

<sup>1</sup> Vergl. W. Minckert, 1905, Ueber Regeneration bei Comatuliden. Arch. für Naturg., 71, Bd. 1, p. 192.

2. Es wiegt die dunkle rothbraune Färbung vor, die unregelmässigen, gelblichen Bänder sind an den Armen seitlich ziemlich breit, in der Mitte zum Theil noch durch rothbraun verdeckt. Die Pinnulae zeigen regelmässige helle Bänder: das Exemplar von den Abrolhos-Inseln (Taf. 13, Fig. 8).

Aus dieser Uebersicht geht hervor, dass die verschiedenen Färbungen nicht auf lokaler Variation beruhen.

Auffällig ist die bei der Mehrzahl unserer Exemplare vorhandene excentrische Lage des Mundes und der damit verbundene unregelmässige Verlauf der Ambulaeralfurchen. Der Grad der excentrischen Verlagerung kann sehr gross sein. Es ist verwunderlich, dass Carpenter im Chall. Report bei Besprechung der Species über diese offenbar für die Art charakteristische Eigenschaft nichts vernehmen lässt.

Sehr interessante Mittheilungen hat kürzlich A. H. Clark<sup>1</sup> veröffentlicht. Er fand unter 340 Exemplaren 17 sechsstrahlige und zwar stammten diese alle von Rio de Janerio. Ihre Zahl betrug 6% der Brasilianischen Exemplare. Alle waren durch relativ geringe Grösse ausgezeichnet (100–120mm. Durchmesser). Sechsstrahlige Exemplare sind bisher von ungestielten Crinoiden kaum bekannt geworden; das trockne sechsstrahlige Exemplar eines Antedon, welches Carpenter im Challenger Report, 26, p. 27, erwähnt, hat sich nach einer von Clark veranlassten Nachuntersuchung als *A. carinata* herausgestellt. Ausserdem wird von Carpenter, l. c., nur ein sechsstrahliges, vom "Blake" gesammeltes Exemplar von *Actinometra pulchella* erwähnt.

### ***Antedon milberti* (Müller). 1846.**

#### *Tafel 13, Fig. 3, 6.*

1846. *Comatula* (Aleeto) *milberti* Müller, Monatsber. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. Berlin, p. 178.  
 1846. " *jaequinoti* Müller, *ibid.*, p. 178.  
 1849. " (Aleeto) *milberti* Müller, Abh. d. k. Akad. d. Wiss. Berlin, 1847, p. 255.  
 1849. " *jaequinoti* Müller, *ibid.*, p. 255.  
 1862. " *milberti* Dujardin and Hupé, Hist. Nat. des Zoophytes, p. 202.  
 1862. " *jaequinoti* Dujardin and Hupé, *ibid.*, p. 202.  
 1867. *Antedon milberti* Verrill, Trans. Conn. Acad., 1, p. 341.  
 1875. *Comatula laevissima* Grube (pars), 53. Jahresber. d. Schlesisch. Gesellsch. f. Vaterl. Cultur, p. 74.  
 1879. *Antedon jaequinoti* P. H. Carpenter, Trans. Linn. Soc. London (Zool.), ser. 2, 2, p. 29.  
 1879. " *milberti* P. H. Carpenter, *ibid.*, p. 29.  
 1882. " *laevissima* Bell (pars), Proe. Zool. Soc. London, p. 533.  
 1882. " *jaequinoti* Bell, *ibid.*, p. 534.  
 1882. " *milberti* Bell, *ibid.*, p. 534.

<sup>1</sup> A. H. Clark, 1908, in Bull. Mus. Comp. Zool., 51, p. 244.

1882. *Antedon jacquinoti* P. H. Carpenter, *ibid.*, p. 746.  
 1882. " *laevissima* P. H. Carpenter (pars), *ibid.*, p. 746.  
 1882. " *milberti* P. H. Carpenter, *ibid.*, p. 746.  
 1882. " *laevipinna* Carp., *Journ. Linn. Soc. London (Zool.)*, 16, p. 502.  
 1884. " *milberti* Bell, *Rep. Zoöl. Coll.*, "Alert," p. 156.  
 1884. " " Bell, *Proc. Linn. Soc. N. S. W.*, 9, p. 497.  
 1895. " " Köhler *Mém. Soc. Zool. France*, 8, p. 410.  
 1895. " " Köhler, *Rev. Suisse Zool.*, 3, p. 288.  
 1902. " " Bell, Gardiner, "The Fauna of the Maldives and Laccadive Archipelagoes," 1, p. 224.  
 1907. *Himerometra milberti* A. H. Clark, *Smith. Misc. Coll.*, 50, p. 356.  
 1908. " " *ibid.*, 52, p. 215.  
 1909. *Amphimetra milberti* A. H. Clark, *Proc. Biol. Soc. Washington*, 22, p. 6.

Material: Ein Exemplar von der Sundastrasse, Capt. G. W. Boot. — L. Agassiz, 1859, *Mus. Comp. Zoöl.*

Auf den ersten Blick hielt ich das Exemplar für ein 10armiges Stück von *A. ludovici*, mit welcher Art es in der dunklen schwarzbraunen Farbe, in eigenthümlichen Unebenheiten der Armbasis sowie in der Form des Centrodorsale und in der Stellung der Cirren die grösste Aehnlichkeit hat. Genauere Untersuchung, namentlich der Pinnulae, zeigte aber bald die Unterschiede.

Ich stelle das Exemplar zu *A. milberti*, weil die Hauptmerkmale dieser Species (vergl. Chall. Rep., p. 197) auf dasselbe Anwendung finden, nämlich "Tubercular radials and the stout but rounded joints of the large lower pinnules — spiny cirri and short arm-joints."

Bemerkenswerth ist, dass die erste Pinnula (Taf. 13, Fig. 3) bedeutend schwächer ist als die zweite und dritte. Ihre Glieder sind schon vom 3ten an länglich. Die Pinnula des zweiten Brachiale hat  $\frac{4}{5}$  der Länge der folgenden und etwa  $\frac{9}{10}$  der Länge der nächsten Pinnula. Ihre Dicke beträgt an der Basis noch  $\frac{3}{4}$  der Dicke der folgenden Pinnulae, nimmt dann aber so schnell ab, dass die Pinnula im ganzen höchstens  $\frac{1}{4}$  so dick wie die folgenden genannt werden kann. Carpenter hebt nur hervor, dass die zweite und dritte Pinnula "distinctly larger than the first" seien. Auch die Glieder der Pinnula des 4ten und 6ten und 8ten Brachiale sind länglich, die der folgenden Pinnulae aber kürzer.

Ein dem unsrigen Exemplar entsprechendes Verhalten der Pinnulae zeigt aber auch ein viel kleineres Exemplar, das durch meine Vermittelung aus Leyden an das Göttinger Museum kam (Fundort: Atjih (Sumatra)). Dieses Exemplar unterscheidet sich aber durch seine helle Färbung auffallend von unserem Sundastrasse-Exemplar.

Für die Färbung des letzteren trifft Carpenters Angabe zu: "dark reddish brown, bleaching to white." Namentlich das "bleaching to white" ist an unserem Exemplar sehr deutlich. Die Färbung des Armrückens geht von der Basis des Arms gegen das Ende aus dem dunkelsten Rothbraun ganz allmählich in Weiss über.

Es ist auffallend, dass Carpenter dieses Exemplar nicht als *milberti* bestimmte, und er den Fundort Sundastrasse im Chall. Rep. nicht aufführt.

An vielen Stellen haben die Axillaria und ersten Brachialia eine Andeutung von Wandseitigkeit. Sehr ausgeprägt ist dieselbe an dem kleinen Exemplar von Atjih.

A. H. Clark stellte 1907 diese Species zu seinem neuen Genus *Himerometra*, als deren Typus er *A. crassipinna* Hartl. anführt, 1909 aber gründete er die Familie der Himerometridae und stellte bei noch weiterer systematischererspaltung die Art zu seinem neuen Genus *Amphimetra*, als deren "Genotype" er sie auffasst. Unser Exemplar weicht von seiner Genus-Diagnose darin ab, dass die Glieder der ersten Pinnula länglich — und an Zahl etwa 22 vorhanden sind, während Clark schreibt: "P.I small and slender, with numerous short joints."

***Antedon sinensis*, sp. nov.**

*Tafel 13, Fig. 4.*

Material: Ein Exemplar aus Hongkong, N. P. Exp. Ex., Mus. Cambridge, Mass., Nr 2698 (ausserdem die Nr 25 auf einem kleinen Zettel im Glase und auf dem Glase die Nr 90).

Centrodorsale flach scheibenförmig, mit ungefähr 16 randständigen Cirren von geringer Dicke und etwa 10mm. Länge. Sie bestehen aus etwa 25 sehr gleichmässigen kurzen Gliedern, deren distales Ende in der äusseren Cirrus-hälfte dorsal etwas vorspringt und so eine stumpfgezackte dorsale Contur veranlasst. Dorn des vorletzten Gliedes wohl entwickelt.

Erste Radialia kaum sichtbar, zweite kurz, mit dem 5eckigen ebenfalls kurzen Axillare einen Höcker mit knopfartiger Spitze bildend, seitlich frei und abgerundet.

10 Arme. Erste Brachialia kurz scheibenförmig (innen so lang wie aussen), auf der Innenseite mehr oder minder vereinigt. Zweite Brachialia ein wenig länger, auf der höckerartigen Verbindung mit dem ersten ein kleiner Knopf. Beide Glieder beträchtlich breiter wie die nachfolgenden. Drittes Brachiale (Syzygie) nicht länger wie das zweite. Darauf eine Anzahl kurzer scheibenförmiger Glieder, die um das elfte Glied herum in kurze dreieckige Glieder übergehen, deren distale wulstige Ränder die folgenden dachziegelartig überragen. Jedes der auf das 3te Brachiale folgenden, scheibenförmigen Glieder hat auf der Mittellinie des Rückens eine am distalen Rande gelegene, weisslichgefärbte, knopfahliche Erhöhung, die namentlich vom dritten oder vierten Brachiale ab sehr deutlich ist. Die äusseren Armglieder bleiben kurz und werden gegen das Armende zu mehr cylindrisch. Syzygie im 3ten, 8ten, 16ten, 20sten, 26sten, oder im 3ten, 14ten, oder im 8ten, 12ten, 15ten, 18ten, 22sten, oder im 8ten, 15ten, 21sten, 27sten Gliede; die Syzygieen sind also sehr variabel in der Lage.

Ein Arm besitzt eine auf das syzygiale 3te Glied folgende Syzygie im 4ten Brachiale.

Pinnula des zweiten Brachiale anscheinend ziemlich kurz und dick mit etwa 12–15 Gliedern (vollständig ist keine erhalten). Die unteren Glieder dieser und der 3 folgenden Pinnulae mit Ausnahme des basalen Gliedes gekielt. Pinnula des 4ten Brachiale augenscheinlich von annähernd derselben Grösse; 16 Glieder, von denen die äusseren länglich sind. An der Basis sind die Pinnula des zweiten und des vierten Brachiale gleich dick. Die an der Basis ansehnliche Dicke nimmt gegen das Ende zu sehr schnell ab. Auf den folgenden drei, bedeutend schwächeren Pinnulae Spuren von Kielung an den basalen Gliedern. Die Erhaltung ist sehr mässig. Wahrscheinlich ist die Pinnula des 6ten oder 7ten Brachiale die kürzeste; die des 8ten ist schon wieder länger. Sämmtliche Pinnulae sind etwas weich, mit Ausnahme der etwas steiferen ersten. — Die Pinnula des dritten Brachiale ist etwas schwächer als die des 2ten (nirgends vollkommen erhalten).

Scheibe: verloren. Keine der basalen Pinnulae durch besondere Länge ausgezeichnet und keine griffelförmig.

Klafterung: auf 80mm. zu schätzen.

Färbung: dunkelbraun, Centrodorsale und Cirren sehr viel heller, namentlich die letzteren fast weiss; hellbraun sind die Pinnulae und die knopfförmigen Erhöhungen auf den basalen Gliedern der Arme. Auch auf dem Rücken des Armgliedes eine grössere hellbraune Erhebung.

Perisom: dunkelbraun.

In der Gruppierung der Pinnulae sowie im Besitze von schwachen Buckeln auf der Dorsalseite der Radialia kommt diese Art dem *A. milberti* wohl am nächsten, doch ist sie davon durch sehr viele Merkmale scharf unterschieden. Als solche sind zu nennen der viel plumpere Bau der Pinnulae, insbesondere derer des 4ten und 6ten Brachiale; ferner die Skulpturen auf der Rückenseite der dreieckigen Armglieder, endlich die höchst charakteristische Färbung.

In eins der Genera, in die A. H. Clark die Milberti-Gruppe aufgelöst hat, ist unsere neue Art schwerlich unterzubringen. Es würden besonders *Tropiometra* und *Himerometra* in Betracht kommen. Zu ersterer gehört sie nicht, auf Grund ihrer völlig freien und seitlich abgerundeten Radialia und unteren Brachialia, und zu der letzteren nicht wegen der breiten gekielten Glieder an den unteren Pinnulae, und der zum Theil ausgesprochen dreieckigen Glieder in der unteren Armhälfte.

**Antedon tigrina** A. H. Clark. 1907.*Tafel 13, Fig. 1.*

1907. A. H. Clark, Proc. U. S. Nat. Mus., 33, p. 147.

1907. *Cyllometra tigrina* A. H. Clark, Smith Misc. Coll. 50, p. 357.

Material: 1 Exemplar von ? Kagoshima Bay, No. 22642, N. P. Exp. Ex., W. Stimpson.

Centrodorsale flach scheibenförmig (ca. 2mm. Durchmesser) mit 12–15 randständigen Cirren in einer Reihe. Cirren (nur einer erhalten) kurz, etwa 8mm. lang. 18 kurze, ziemlich gleichförmige Glieder, die in der zweiten Hälfte des Cirrus etwas länger sind als in der ersten und vom 9ten an einen dorsalen Dorn tragen. Dorn des vorletzten Gliedes wohl entwickelt.

Erstes Radiale etwas zu sehen; zweites kurz scheibenförmig, mit dem Axillare einen ganz schwachen Buckel bildend, seitlich ganz frei. Axillare ziemlich kurz, 5eckig; sich distal verbreiternd.

10 Arme. Die ersten Brachialia kurz, fast scheibenförmig, auf der Innenseite und an der Basis in Berührung. Zweites Brachiale von ähnlicher Form, kaum länger. Drittes ebenfalls kurz. Dann 3 kurze scheibenförmige Glieder. Dann 2 oder 3 Glieder, die Uebergänge zu ausgesprochen dreieckigen bilden. So bleiben die Glieder wenigstens bis zum 22sten (weiter sind die Arme nicht erhalten). Alle diese Glieder sind kurz. Die Verbindungen der Glieder sind bis zum 10ten oder 11ten Gliede glatt, dann aber bekommt der distale Rand eine hohe proximal gerichtete höckerige Aufwulstung, welche die bisher glatte Oberfläche plötzlich in eine ganz raue verwandelt.

Syzygie im 3ten, 8ten, 12ten, 16ten Gliede, doch mit Variationen (in einem Arm im 3ten, 11ten, 17ten, 21sten, u.s.w.).

Pinnula des zweiten Brachiale 4mm. lang, mit 9 Gliedern, von denen die an der Basis kurz und dick sind, während in der Mitte einige längliche folgen und die letzten sich etwas verkürzen und sehr fein zuspitzen. Pinnula des 3ten Brachiale nicht entwickelt. Die des 4ten reichlich doppelt so lang und bedeutend dicker als die des zweiten; die besterhaltene, aber leider auch unvollständige, zeigt 9 Glieder, die vom 4ten an sind länger wie breit und besitzen etwas verdickte, ganz fein gezähnelte, distale Ränder (ähnlich serripinna Carp.). Pinnula des 6ten Brachiale bedeutend schwächer, Glieder von ähnlicher Form, also meist länglich. Die Pinnula ist kaum länger wie die des 2ten Brachiale. Pinnula des 8ten Brachiale noch kürzer als die des 6ten. Danach scheint die Länge der Pinnulae wieder zuzunehmen, während die Dicke der Pinnulae sehr gering geworden ist. Die Form der Glieder an den distaleren Pinnulae bleibt mit Ausnahme der basalen Glieder länglich.

Sacculi: dicht stehend und ziemlich gross.

Scheibe: tief eingeschnitten; etwa 5mm.

Klafterung: auf 80–90mm. zu schätzen.

Färbung: röthlich braun mit einem weisslichen Längsstrich auf dem Rücken der Radialia und ersten Armglieder; infolge der aufgeworfenen Gliedränder geht dieser Strich weiterhin in weissliche Fleckung über. Centrodorsale hellbraun, Cirren weiss. Zwei regenerirte Arme sind von der Bruchstelle ab ganz einfarbig weisslich gefärbt.

Perisom: dunkelbraun.

Ich hatte diese Art als neu beschrieben, fand aber bei der Ueberarbeitung des Manuscripts ihre Identität mit "*Cyllometra tigrina* Clark." Die Vereinigung der von Clark unter dem Genus-Namen "*Cyllometra*" zusammengefassten wenigen Arten halte ich für durchaus gerechtfertigt. Diese Antedon-Gruppe, deren gemeinsames Merkmal der Mangel einer Pinnula am 3ten Brachiale ist, enthält theils zehnnarmige, theils mehr als zehnnarmige Formen und setzt sich somit aus Mitgliedern verschiedener Carpenterschen Gruppen zusammen, nämlich der Milberti- und Palmata-Gruppe. Clark hat zu den bisher bekannten Arten verschiedene neue hinzugefügt, die theils von den Philippinen stammen, theils japanischen Ursprungs sind. Die bis jetzt beschriebenen Species dieser Gruppe sind folgende:

*Antedon impinnata* P. H. Carp. MS., Mauritius (Arme ?).

" *informis* P. H. Carp., Philippinen (10 Arme).

" *manca* P. H. Carp., Philippinen und Ki Islands.

" *suavis* A. H. Clark, Philippinen (10 Arme).

" *perspinosa* P. H. Carp., Tobie-Inseln (10 Arme).

" *insignis* Bell, 1882, Port Denison.

" *ruber* A. H. Clark, Japan (10 Arme).

" *tigrina* A. H. Clark, Japan (10 Arme).

" *albopurpurea* A. H. Clark, Japan.

" *anomala* A. H. Clark, Japan.

***Antedon defecta*, sp. nov. (Carp. MS.).**

*Tafel 6, Fig. 1–4; Tafel 14, Fig. 11.*

1888. *Antedon defecta* Carpenter MS., Carpenter, P. H., Chall. Rep., 26, p. 54, 206, 207, 367, 368, 378.

Material und Fundort: Zwei Exemplare, ein grösseres und ein kleineres. Dem nach Carpenters Tode erhaltenen Glas lag keine Angabe des Fundortes bei. Aus den Bemerkungen im Chall. Rep. geht hervor, dass *A. defecta* vom "Blake" in der Caraibischen See gefischt wurde (p. 207). Aus den von Car-

penter ebenda gegebenen "Bathymetrical Tables" geht hervor, dass *A. defecta* sowohl in Tiefen zwischen 50 und 100, zwischen 100 und 200 und zwischen 200 und 350 Faden vorkommt (l. c., p. 367, 368). Hieraus geht zugleich hervor, dass Carpenter mehr als zwei Exemplare vorgelegen haben. Auf Seite 378 giebt Carpenter als Tiefenzahlen 77–242 an.

Diese kleine Species wurde von Carpenter in keine der von ihm aufgestellten Gruppen aufgenommen, sondern unter der Rubrik "Unclassified species" (p. 378), zusammen mit *A. bidens* Bell, *A. adoneae* Lamck. sp., *A. laevipinna* Carp., *A. balanoides* Carp. und *A. impinnata* Carp. MS., als Anhang zu den zehnmarmigen Arten (Serie II. Carp.) und zwar hinter der Milberti-Gruppe aufgeführt. In der von Carpenter (l. c., p. 206) gegebenen Uebersicht über diese Arten ist *A. defecta* sehr kurz folgendermaassen charakterisirt.

"The second and third brachials have no pinnules. — Twenty cirri of about twenty joints."

Die Eigenschaften der beiden uns vorliegenden Exemplare sind folgende:

Centrodorsale subconisch. Die von Carpenter übernommene Abbildung des grösseren Exemplares (Taf. 6, Fig. 2) ist in dieser Hinsicht sehr mangelhaft. Scheitel des Centrodorsale cirrenfrei. Cirren, ca. 15, unregelmässig in mehreren Reihen stehend, bis ca. 8mm. lang, mit bis etwa 30 Gliedern, deren erste beide kurz, deren etwa 6 folgende länglich sind. Die darauffolgenden sind etwa so lang als breit und im letzten Cirrusdrittel manehmal mit ausgeprägten Dornen versehen. Die Dornen stehen nicht aufrecht, sondern sind mehr anliegend; die auf Carpenters Veranlassung hergestellte Abbildung eines Cirrus (Taf. 6, Fig. 3) ist ziemlich ungenau. Am vorletzten Glied ein wohl entwickelter Dorn. Die ebengeschilderten Verhältnisse sind ziemlich variabel, oft sind die Dornen auf die letzten (distalen) Cirrusglieder beschränkt, doch sind die vorhergehenden Glieder dann gekielt. Stets aber springen bei allen Cirrusgliedern die Distalränder mehr oder weniger vor, sodass die dorsale Contur des Cirrus immer gezackt erscheint.

Erstes Radiale sichtbar, mit dem zweiten nur lateral in Berührung. Zweites Radiale in der Mitte eingeschnitten für den proximalwärts gerichteten Fortsatz des Axillare; dieses schlank, rhombisch. Die Insertion der Brachialien stark lateral, infolgedessen relativ stark divergirende, innen sich nicht berührende Arme; nirgends scharf abgeschnittene, laterale Contactflächen.

10 Arme. Erstes Brachiale kurz, aussen etwas länger wie innen. Zweites, fast noch einmal so lang, mit auffallendem rückwärtigen Fortsatz am Proximalrand. Das dritte Brachiale ist syzygial und relativ kurz, das Epizygale ohne Pinnula. Hierauf folgen bei beiden Exemplaren übereinstimmend einige ziemlich kurze, trapezoide bzw. mehr scheibenförmige Glieder und vom etwa neunten Glied an annähernd dreieckige. Später wird die Form länglicher und annähernd trapezoid.



Erste Syzygie im 3ten Brachiale, die folgenden im 2ten und 12ten Brachiale, dann in Zwischenräumen von 4 Gliedern.

Erste Pinnula am 4ten Brachiale. Diese auffallende Lage hat *A. defecta* noch mit *A. balanoides* Carp. 1888 (cf. Chall. Rep., 26, p. 207, pl. 33, fig. 6, 7) gemeinsam. Die Pinnula ist ca. 7mm. lang und besteht aus etwa 10 Gliedern, von denen die ersten zwei kurz, die folgenden aber stark verlängert sind; gegen Ende der Pinnula nehmen die Glieder wieder etwas an Länge ab. Pinnula des 6ten Brachiale annähernd von gleicher Gliederzahl, aber kürzer. Auch ihre Glieder sind durchschnittlich kürzer, als die der ersten Pinnula, immerhin aber mit Ausnahme der basalen länger als breit. Pinnula des 5ten Brachiale (Innen-seite der Arme) kleiner, wie die des vierten, besteht aus 7–8 Gliedern, mit Ausnahme der basalen von länglichem Habitus. Die zweite Pinnula der Innen-seite, am 7ten Brachiale, ist etwas schwächer, nach Gliedlänge und Zahl (etwa 8–10) etwas variabel, mit deutlicher Gonade. Die Pinnula des 8ten Brachiale ist nach Form der Glieder und offenbar auch der Länge ziemlich variabel; immerhin dürfte sie die kürzeste sein, von der aus die Länge der Pinnulae distalwärts wieder beträchtlich zunimmt. In Figur 4 auf Tafel 6 ist sie auf Carpenters Veranlassung dargestellt, wie wir sie in einigen Fällen bei dem grösseren Exemplar beobachten konnten. Sie zeigt hier drei kürzere Basalglieder; an manchen Armen sind blos zwei kürzere Basalglieder vorhanden. Die übrigen Glieder (ca. 7) sind von schlankem Habitus. Die folgenden Pinnulae (die Armenenden sind nicht erhalten) zeigen ein oder zwei kurze basale Glieder, denen dann etwa 7–10 längliche folgen; der allgemeine Habitus ist schlank und zierlich. Die Gonaden sind langgestreckt und spindelig. Ein Ambulacralskelett fehlt, wie die Untersuchung mit dem Mikroskop ergab, gänzlich, am Rande der Ambulacren der Pinnulae stehen dichtgedrängte Tentakelchen.

Sacculi: sehr klein und etwas zerstreut stehend.

Scheibe: des grösseren Exemplares ca. 5mm. im Durchmesser, nicht eingeschnitten und sehr hoch; sie reicht, was in Figur 2 auf Tafel 6 nicht zum Ausdruck kommt, bis etwa zum vierten Brachiale hinauf, sodass die Arme erst von da an frei sind, womit offenbar das Fehlen der Pinnula am 2ten und 3ten Brachiale zusammenhängt. Scheibe des kleineren Exemplares 4mm. und eingeschnitten.

Klafterung: des grösseren Exemplares schätzungsweise 6, 5cm., des kleineren 5cm., bei beiden ist kein Arm vollständig erhalten. Die Armlänge beträgt beim grösseren Exemplar schätzungsweise 3cm., beim kleineren 2, 2cm.

Färbung: des grösseren Exemplares gelblichweiss, die Cirren heller, die Scheibe und die Ambulacren der Arme dunkler, bräunlich grau (in Alcohol). Beim kleineren Exemplar sind die Scheibe und die Ambulacren ebenfalls dunkler, in einem grauen Tone gefärbt; das Skelett ist heller, annähernd weiss. Auf den Gliedern der Radien je ein oder zwei, rötlich braune, ziemlich grosse Flecken. Das erste Paar (cf. Fig. 1, Taf. 6) steht auf dem Radiale axillare, dann folgt ein

einzelner Fleck auf dem ersten Brachiale, hart an der Grenze des zweiten (in Fig. 1, etwas zu weit auf das zweite Brachiale herübergezeichnet), darauf folgt auf dem 3ten Brachiale wieder ein Paar von Flecken.

*Antedon defecta* würde unter keins der von A. H. Clark charakterisirten neuen Genera einzuordnen sein. Am nächsten steht die Art dem Genus *Perometra* Clark 1907, das aber nach Clark "rays in close apposition, the costals and lower brachials more or less 'wall-sided'" haben soll, was auf unsre Art durchaus nicht zutreffen würde. Die Genus-Diagnose würde entweder zu verändern oder, wenn man Clark folgen will, für *A. defecta* ein neues Genus zu schaffen sein.

### TENELLA-GRUPPE.

("Long jointed lower pinnules." — P. H. CARPENTER).

Die nachstehend besprochenen Arten finden sich zum Theil (*armata* Pourt., *hageni* Pourt., *cubensis* Pourt., *columnaris* Carp.) bereits in der Artenliste vertreten, die P. H. Carpenter im Chall. Rep., 26, p. 376, zur Uebersicht der geographischen Verbreitung seiner *Tenella*-Gruppe gegeben hat. Nur zwei Arten, die Carpenter wohl ebenfalls für neu hielt (*liarthra*, sp. nov. und *arcana*, sp. nov.), — beide typische Vertreter der Gruppe — werden hier zum ersten Male beschrieben. Carpenter hat dieselben auf Tafel 7 und 9 abgebildet und offenbar die Absicht gehabt sie ausführlich zu schildern. Von Blake Sta. 246, Grenada 154fms., enthielt ein Glas zahlreiche Armstücke einer zur *Tenella*-Gruppe gehörigen, aber nicht zu den typischen Vertretern desselben (*tenella*, *prolixa*) gehörigen Art (untere Pinnulae kurzgliedrig). — Diese hier eingehender zu besprechen, hielt ich bei der Dürftigkeit des Materials für nicht erforderlich. — Wir sind uns wohl bewusst, dass die Arten, die Carpenter zur *Tenella*-Gruppe vereinigte, keinen einheitlichen Charakter tragen, und dass Clark<sup>1</sup> ganz recht hat, wenn er Species wie *armata*, *columnaris*, *hageni* nicht in seinen Gattungsbegriff "*Antedon*" aufnahm; wir möchten aber doch an dieser Stelle wie bei den übrigen Gruppen P. H. Carpenter folgen und es A. H. Clark überlassen, seine noch ganz in Fluss begriffene systematische Neuordnung des alten Genus *Antedon* auf die hier behandelten Arten auszudehnen. Dass ich, bei aller Würdigung seiner Crinoidenforschung, die Spaltung des Genus *Antedon* in "Familien" und dieser in zahlreiche Gattungen (die der *Tenella*-Gruppe nahe stehenden Formen, Familie *Antedonidae* Clark, werden allein in 20 Gattungen zerlegt) nicht billige, habe ich bereits an anderer Stelle ausgesprochen.

Die zur *Tenella*-Gruppe gehörigen Arten sind durch A. H. Clarks Arbeiten um zahlreiche, besonders nordwest-pacifische, neue Species bereichert worden.

<sup>1</sup> A. H. Clark, 1907, New Genera of Recent Free Crinoids. Smith. Misc. Coll., 50, p. 353.

**Antedon cubensis** Pourt. 1869.

*Tafel 9, Fig. 10–12 und (?)13; Tafel 15, Fig. 3, 4.*

1869. Pourtalès, Bull. Mus. Comp. Zoöl., 1, p. 356, (pars).

1881. P. H. Carpenter, Bull. Mus. Comp. Zoöl., 9, p. 165.

1888. P. H. Carpenter, Chall. Rep., 26, p. 54, 68, 207, 369, 377.

(Nicht hierher gehört: 1878. *Antedon cubensis* Pourtalès, Bull. Mus. Comp. Zoöl., 5, p. 214).

Die erste Beschreibung dieser vom Dampfer "Bibb" 1869 in der Tiefe von 450 Faden an der Küste von Cuba gefischten Species wurde von Pourtalès gegeben. Sie lautet folgendermaassen:

"Ten arms; mouth central. Centrodorsal plate conical, covered with cirrhi nearly to the tip. Cirrhi very long and slender of 28 cylindrical joints. First radial concealed by the centrodorsal plate, second very short; axial radial pentagonal or shield-shaped. First brachials very short. Arm-joints with imbricated, serrated edges; five to seven forming a syzygium. First pinnule not much longer than the second, the others rather short and slender, consisting of about ten joints, and increasing in length towards the end of the arm.

Two specimens in 450 fathoms on the coast of Cuba. It resembles somewhat *A. Sarsii*, but differs from it by its flatter centrodorsal plate, and by an entirely different shape in the 1st and 2d brachial, particularly the second, which has not the projection into the first brachial, like *A. Sarsii*." — (Bull. Mus. Comp. Zoöl., 1, No. 11, p. 356).

Unter gleichem Namen wurden 9 Jahre später zwei vom "Blake" gefangene Comatuliden beschrieben, welche Pourtalès vorläufig der Species *A. cubensis* theilte, die jedoch mit dieser nichts zu thun haben. Des Interesses halber führen wir die Beschreibung vollständig an:

"To this species I refer provisionally two specimens very much mutilated, having lost the cirrhi and the arms, differing somewhat from my type specimen, but possibly the differences may be due to age. The centrodorsal piece is long conical or rather acorn-shaped, 5mm. high by  $3\frac{1}{2}$  in diameter; it has ten vertical rows of horseshoe-shaped sockets for the cirrhi, 5 or 6 to a row, alternate on contiguous rows. It shows in the upper part ridges, corresponding to the interambulacral spaces. Cirrhi with long compressed joints. First radials projecting beyond the edge of the centrodorsal piece. Second radials smooth and but little shorter than broad (in the type of my *A. cubensis* the first radials are not visible and the second quite short). Axial rhombic. First brachials well separated from one another. Syzygium in the third joint, afterwards four joints between two syzygia. Mouth excentric; anus central and tubular.

Station No. 43, Lat.  $21^{\circ} 8' N.$ , Long.  $82^{\circ} 51' W.$  339fms. A smaller equally mutilated specimen had been dredged by myself formerly in 450 fathoms near Havana." — (Bull. Mus. Comp. Zoöl., 5, No. 9, p. 214, 215).

An dieser Beschreibung fällt gegenüber der ersten besonders die Angabe der excentrischen Lage des Mundes auf. Bei aufmerksamer Vergleichung der beiden eben citirten Beschreibungen von Pourtalès gewinnt man bald den Eindruck, dass es sich dabei um ganz verschiedenartige Exemplare handelt, welche Pourtalès unter einen Species-Begriff zu bringen suchte.

Ueber diese beiden Beschreibungen von Pourtalès macht nun P. H. Carpen-

ter in seinem "Preliminary Report" über die "Blake"-Comatuliden folgende kritische Ausführungen:

"During the Gulf Stream Expedition of 1869, Mr. Pourtalès dredged two small ten-armed Comatulæ in 450 fathoms, off Cojima, on the coast of Cuba. They were described by him under the name of *A. cubensis*; but the description (d. i. die oben von mir zuerst citirte) given by him only applies to the larger and more perfect specimen, which differs considerably from the smaller and much mutilated one. Mr. Pourtalès seems to have recognized that the two were different, for in his description (d. i. die oben von mir an zweiter Stelle citirte Beschreibung) of the Crinoids obtained by the "Blake" Expedition of 1877-78, he wrote as follows:

'To this species (i.e. *A. cubensis*) I refer provisionally two specimens very much mutilated, having lost the cirrhi and the arms, differing somewhat from my type specimen, but possibly the differences may be due to age.'

He then described a specimen dredged at Station 43, in 339 fathoms (to which I shall refer directly), and added that a smaller, equally mutilated one had been previously dredged by himself in 450 fathoms, near Havana.

These two specimens are quite different from the type of *A. cubensis*. Not only are the first radials visible and the second but little shorter than broad, as was mentioned by Mr. Pourtalès, but the first radials are separated from the centrodorsal by a complete circle of basals, and there are no pinnules upon any of the first six arm-joints, which are the only ones preserved. An equally mutilated specimen was dredged by the "Challenger" in 350 fathoms, near Pernambuco, and more perfect ones were obtained off Nevis, St. Lucia and Grenada during the cruise of the "Blake" in 1878-79 (Stations 150, 151, 222, and 260, depths 291-375 fathoms). In most individuals the first pinnule is borne by the 12th arm-joint, but in one arm of one individual it occurs as early as the 10th joint. In no case, however, is there any pinnule on the second brachial."—(Bull. Mus. Comp. Zool., 9, p. 165, 166). Cf. auch Chall. Rep., 26, p. 68.

Auf diese grossen Verschiedenheiten der von Pourtalès beschriebenen Exemplare gründete Carpenter in Anschluss an die citirten Erörterungen, das Genus *Atelecrinus*. Das grössere der von Pourtalès 1878 als *A. cubensis* beschriebenen Exemplare wurde zur Species *Atelecrinus balanoides* erhoben, das kleinere von Cuba stammende und schon in Pourtalès's Beschreibung von 1869 enthaltene *Atelecrinus cubensis* genannt.

Als Typus von *A. cubensis* Carp. blieb somit nur das grössere der beiden von Pourtalès, 1869, i.e., beschriebenen Exemplare bestehen.

Es fragt sich nun, ob dies Original-Exemplar sich in Carpenters Besitz befand, und ob es eins der Exemplare ist, die mit der Etiquettirung "*A. cubensis*" von Carpenters Hand mir übergeben wurden, und die sich auf unserer Tafel 9 auf Carpenters Veranlassung hin abgebildet finden.

Da der Pourtalès'schen Beschreibung von 1869 zugleich ein Exemplar von *Atelecrinus cubensis* zu Grunde gelegen haben kann, ist es schwierig sich darüber völlig klar zu werden. Indessen scheint mir, dass keins der auf Tafel 9 abgebildeten und von Carpenter als *cubensis* etiquettirten Exemplare das Pourtalès'sche Original-Exemplar sein oder überhaupt zu dieser Art gehören kann. Auf keins dieser Exemplare passten die Worte "five to seven forming a syzygium," ferner "First radial concealed" und auch der Umstand, dass Pourtalès vom 2ten Brachiale sagt, es hätte "not the projection into the first brachial like *A. sarsii*," scheint mir wenig auf die in Tafel 9 abgebildeten drei Stücke zu passen, die, nebenbei bemerkt, mindestens zwei verschiedenen Species angehören.

Am meisten Berechtigung scheint mir noch das Exemplar Figur 10 zu haben für ein Original-Exemplar von *A. cubensis* zu gelten. Auf dieses passen wenigstens die Worte "Arm joints with imbricated serrated edges." Von seinem ersten Radialien ist nur ein äusserst schmaler Streifen zu erkennen, der durch früher erhalten gewesene Cirren vielleicht stark verdeckt und Pourtalès entgangen sein könnte. Schliesslich springt an diesem Exemplar auch das 2te Brachiale weniger stark gegen das erste vor als bei den andern. Somit möchte ich hier dieses Stück, das Carpenter jedenfalls für *A. cubensis* hielt, eingehender beschreiben.

Centrodorsale kuppelförmig mit breiter Basis; etwa 70-80 Cirrusdillen, die das ganze Centrodorsale, ohne eine reihenförmige Anordnung erkennen zu lassen, bedecken. Die nach der Spitze des Centrodorsale abnehmende Grösse der Dillen zeigt, dass auch die Stärke der Cirren in dieser Richtung erheblich abnahm. Nach den erhaltenen Stümpfen zu urtheilen, waren die oberen Cirren kräftig. Wie oben erwähnt, beschreibt Pourtalès die Cirren als sehr lang und schlank und mit 28 cylindrischen Gliedern versehen. Beachtenswerth ist, dass die basalen Cirrusglieder ausgesprochen stundenglasförmig sind und sich durch diese eingeschnürte Gestalt wesentlich von den Basalgliedern der Cirren von *A. arcana* unterscheiden (vergl. Taf. 9, Fig. 2 und 6).

Erste Radialia ganz kurz scheibenförmig, distal leicht eingesenkt für die Basis des zweiten. Zweites Radiale in der Mitte so kurz wie das erste, seitlich aber reichlich mal so lang, also tief eingesenkt gegen das Axillare zu; dorsal ist es schwach gewölbt, sodass die Verbindung mit dem Axillare leicht buckelig ist; die Seiten des zweiten Axillare fallen vertical ab (wall-sided); ebenso die der folgenden Glieder bis zum zweiten Brachiale. — Das Axillare ist von ansehnlicher Grösse und annähernd quadratisch; die Seiten leicht eingesenkt. Die distale Spitze senkt sich zwischen die ersten Brachialia, sodass diese sich nicht oder kaum berühren.

Zehn Arme, die leider höchstens bis zum 17ten Brachiale erhalten sind. (Carpenter bildete die Arme auf unsrer Tafel 9, Figur 10 allerdings nur bis zum 8ten Brachiale ab, und aus diesem Grunde ist es zweifelhaft, ob das dargestellte und das uns jetzt vorliegende identisch sind). Auffallend ist besonders die tiefe Sattelform der Glieder vom dritten bis etwa achten Brachiale. Die distalen Ränder sind aber nicht so breit und stumpf gewulstet wie auf Tafel 9, Figur 10, dargestellt, sondern (vergl. Taf. 9, Fig. 12) steil aufgerichtet, scharfrandiger, wenn auch auf der Firste etwas rauh abgestumpft resp. gesägt ("arm-joints with imbricated, serrated edges" Pourtalès). Das erste Brachiale ist tief eingeschnitten zur Aufnahme des zweiten, auf der Innenseite ganz kurz, auf der Aussenseite etwa viermal so lang. Zweite Brachialia gross, schief rhombisch, proximalwärts in eine Spitze ausgezogen, dabei jedoch weniger proximalwärts verlängert als bei *A. arcana*. Drittes Brachiale (Syzygie) annähernd quadratisch, aussen etwas länger wie innen. Die folgenden Glieder etwa so lang wie breit, die weiteren

kürzer, mit alternirend gelegener Auszackung am proximalen Rande. Etwa vom 10ten Brachiale ab haben sie ausgesprochen dreieckige Form.

Erste Syzygie im dritten Brachiale, zweite im 8ten, dritte im 12ten bis 13ten, vierte etwa im 15ten oder 16ten Brachiale. An einem Arm folgt auf eine Syzygie im 12ten eine solche im 14ten Gliede. Spätere Syzygien (wie an einem kleinen beiliegenden Armstück ersichtlich) mit Unterbrechung von nur einem Gliede (Taf. 9, Fig. 11) oder auch mit Unterbrechung von drei Gliedern (Taf. 9, Fig. 12).

Pinnula des zweiten Brachiale, ca. 7mm. lang, sehr dünn, aus etwa 12 Gliedern bestehend, von denen die 3 untersten kurz, das vierte schon länglicher und die übrigen namentlich vom 7ten ab stark verlängert sind. Pinnula des 4ten Brachiale bedeutend kürzer, aus 8 Gliedern bestehend, die vom fünften an stark verlängert sind. Die folgende Pinnula (6 Brachiale) hat die gleiche Grösse und Gliederform. Die Pinnula des 3ten Brachiale hat 13 Glieder, von denen die ersten 4 kurz sind, die folgenden länger werden. Die sechs letzten sind stark verlängert. Bei allen diesen untersten Pinnulae setzen sich die 2 Basalglieder durch breitere, flachere Form gegen die folgenden, die cylindrischer werden, ab. Die unteren Pinnulaglieder der basalen Armpinnulae bis etwa zum 4ten oder 5ten stehen nur in geringer Berührung mit einander, so besonders das erste und zweite und das zweite und dritte Glied, letzteres sehr im Gegensatz zu *A. hageni*, bei der das zweite und dritte Pinnulaglied durch vollständige Berührung eine Einheit bilden.

Beachtenswerth sind die Genitaldrüsen. Sie sind von ovaler Form, dick und geschwollen. Sie finden sich an der Pinnula vom sechsten Armgliede an aufwärts, und erstrecken sich auf 3 bis 4 Pinnulaglieder.

Scheibe: 6–7mm. im Durchmesser.

Sacculi: ziemlich gross und weitläufig stehend, eine Anzahl (ca. 12) liegt zerstreut auf der Ventralseite der Gonadensäcke.

Färbung: weiss.

Fundort: (?) on the coast of Cuba; 450fms., Steamer "Bibb," 1869.

Das beschriebene Exemplar ist, verglichen mit andern Arten der *Tenella*-Gruppe, besonders durch die Wandseitigkeit der Radialia und ersten Brachialia ausgezeichnet. Sie gleicht in diesem Punkte den Arten der *Basicurva*-Gruppe, und es mag nicht unerwähnt bleiben, dass eine gewisse Aehnlichkeit mit *A. basicurva* (vergl. unsere Fig. 10, Taf. 9, und Chall. Rep., 26, p. 122, Fig. 2a) sich auch in den tief sattelförmigen Armgliedern und in der Form des Centrodorsale ausspricht. Eine Spur von Wandseitigkeit findet sich auch am 2ten Radiale der *A. cubensis* nahestehenden *A. arcana*, sp. nov.

Zu den drei von Carpenter als *A. cubensis* etikettirten Stücken gehört auch das von ihm Tafel 9, Figur 13, abgebildete. Bei der schlechten Erhaltung des Exemplars hat es kaum Zweck seine Zugehörigkeit zu einer der beiden andern

auf Tafel 9 dargestellten Species zu discutiren. Durch die Kürze der Axillaria und zweiten Brachialia steht es cubensis näher als arcana. Die zweiten Radialia lassen aber keine Spur einer wandartigen seitlichen Abflachung erkennen, und ausserdem machen es die Form des Centrodorsale, die nicht aufgeworfenen Ränder der Radialia und Brachialia und die eigenthümliche hellbraune Längsline auf dem Rücken der Arme wahrscheinlich, dass es sich um eine dritte, den andern beiden verwandte Art handelt. Das Exemplar stammt vermuthlich von dem gleichen Fundorte wie das oben als *A. cubensis* beschriebene Stück, mit dem es von Carpenter (?) zusammengelegt war. A. H. Clark, dem ich meine Tafeln 1–10 zur Ansicht schickte, schrieb mir, die Figur 13 scheine seine *Coccometra nigrolineata* von Cuba und Porto Rico darzustellen.

**Antedon hageni** (Pourt.). 1868.

*Tafel 8, Fig. 1–10; Tafel 15, Fig. 2, 6.*

- 1868. *Comatula* (*Alecto*) *hageni* Pourtalès, Bull. Mus. Comp. Zoöl., 1, p. 111.
- 1869. *Antedon hageni* Pourtalès, Bull. Mus. Comp. Zoöl., 1, p. 355.
- 1878.     "         "         (pars) Pourtalès, Bull. Mus. Comp. Zoöl., 5, p. 214.
- 1881.     "         "         P. H. Carpenter, Bull. Mus. Comp. Zoöl., 9, p. 154, 155, 156, 169.
- 1884.     "         "         P. H. Carpenter, Chall. Rep., 11, p. 36.
- 1888.     "         "         P. H. Carpenter, Chall. Rep., 26, p. 22, 54, 207, 367, 368, 373, 377.
- 1902.     "         "         A. H. Clark, Bull. U. S. Fish Comm., 20, p. 235.

Material und Fundort: Ein Exemplar, für welches auf der Etiquette als Fundort nur "Sand Key" angegeben ist. Vermuthlich das Original-Exemplar des Grafen Pourtalès, welches vom Dampfer "Corwin," "Position 1, 90–100fms., 5m. S. S. W. of Sand Key, Fla., May 17,"<sup>1</sup> 1867, stammt. Vom "Blake" lagen uns keine Exemplare vor.

Da auch in diesem Fall offenbar nur ein ganz geringer Bruchtheil des ursprünglich vorhandenen Materials dieser in der Caraibischen See und den Florida Straits, nach früheren Berichten zu urtheilen, häufigen und gemeinen Species, in unsere Hände gelangte, so geben wir zunächst eine Zusammenstellung aller vorhandenen Litteraturangaben, mit besonderer Berücksichtigung der von P. H. Carpenter gemachten.

Die Originalbeschreibung von Pourtalès, welche sich vermuthlich auch auf das einzige uns vorliegende Exemplar bezieht, lautet folgendermaassen:

"*Comatula* (*Alecto*) *hageni* Pourt. Ten arms. Mouth central, with the five brachial grooves radiating from it. Centre of disc convex, surrounded by about 30 cirrhi, each of which is composed of 18 to 20 articulations, much longer than broad, smooth, of nearly equal size throughout the whole length of the cirrus. Cirrhi in several circles. A small part of the second radial only

<sup>1</sup> Nach List of Dredging Stations. Bull. Mus. Comp. Zoöl., 6.

visible, so that the axial radial appears almost sessile. The radials of two contiguous arms, and the first brachials of the same pair well separated down to the angle. Arms convex on dorsal side. Syzygia composed of three or seldom four articulations, with very oblique joints, and very finely denticulated edges, better recognized by the touch than by the eye. The first three or four pinnules of the arms long and nearly equal, the pinnules of the middle of the arm shorter than those of the base or extremity. Arms about three inches long. Color pale greenish, turning white in alcohol. All the specimens had the pinnules filled with eggs. Quite abundant in 100 fathoms off Sand Key."—(Bull. Mus. Comp. Zool., 5, No. 6, p. 111).

Das Material, welches dieser Beschreibung zu Grunde liegt, stammt, wie schon bemerkt wurde, von der kurzen Fahrt des U. S. Coast Survey Steamer "Corwin" im Jahre 1867, "May 17, Pos. 1, 90–100fms., 5m. S. S. W. of Sand Key, Fla."<sup>1</sup> Pourtalès haben viele Exemplare vorgelegen, wie aus der eben citirten Beschreibung hervorgeht; schon oben wurde erwähnt, dass das einzige uns vorliegende Exemplar vermuthlich — es spricht hierfür der Fundort und das Fehlen einer "Blake" Etiquette — eins der von Pourtalès gefischten Exemplare ist.

Eine kurze Beschreibung gab Pourtalès im folgenden Jahre (1869):

"*A. hageni* Pourt. (*Comatula hageni* Pourt., Bull. Mus. Comp. Zool.). This species approaches nearer *A. rosacea* than any of the other species found in this region; it differs, however, in some important parts, such as the form of the centrodorsal plate, of the ovaries, of the joints of the cirrhi, etc. The arms are rounded, more flexible, and can be coiled entirely over the back. Found from 94 to 195 fathoms."

(List of the Crinoids obtained on the Coast of Florida and Cuba, by the U. S. Coast Survey Gulf Stream Expeditions, in 1867, 1868, 1869, Bull. Mus. Comp. Zool., 1, p. 355).

Ueber das später vom "Blake" gesammelte Material schrieb Pourtalès:

"*A. hageni* Pourt. The young are marked with dark brown spots arranged in pairs on the beginning of the arms, but becoming confluent towards the end. In the adult the spots are hardly apparent.

Station 32, Lat. 23° 52' N., Long. 88° 5' W., 95fms.

(Sigsbee) Lat. 22° 9' N., Long. 82° 21' W., 177fms.

" Lat. 22° 9½' N., Long. 82° 21½' W., 242fms."

(Reports on the Dredging Operations of the U. S. Coast Survey Steamer "Blake." Bull. Mus. Comp. Zool., 5, p. 214, 1878).

Sehr wichtig, besonders in kritischer Hinsicht, sind die Ausführungen P. H. Carpenters, welchem ein grosses Material, offenbar das den eben citirten Beschreibungen von Pourtalès zu Grunde liegende, zu Gebote stand, während wir selbst nach seinem Tode, wie schon erwähnt, nur ein einziges Exemplar erhielten. Die Bemerkungen P. H. Carpenters in seinem "Preliminary Report" lauten:

"Of all the Antedon species dredged by the U. S. Coast Survey, that with the widest range within the Caribbean Sea is the little ten-armed *A. hageni* Pourt. It was obtained by the "Blake" on the Yucatan Bank, and also at various stations between Dominica and Grenada, at different depths between 75 and 291 fathoms; while Mr. Pourtalès dredged it in great abundance at several

<sup>1</sup> Nach List of Dredging Stations. Bull. Mus. Comp. Zool., 6.



localities in the Florida Straits. The original type specimens were obtained off Sand Key, and several individuals from Barbados and Grenada differ so much both from them and from one another, that I was at first inclined to regard them as representing two new species; but a more careful examination did not confirm this impression. *There are, however, three distinct species besides the type, to which the name A. hageni has been given.*"<sup>1</sup>

"The specimens sent to the museums at Edinburgh and Copenhagen under this specific name do not belong to the genus Antedon at all, but are varietal forms of *Actinometra meridionalis* A. Agass. sp., and among the large number of individuals of *A. hageni* from the Florida Straits I found a few examples of two entirely new Antedon species. One of them is distinguished by having enormous lancet-like processes on the lower joints of its oral pinnules; while the other is a very exceptional type, with no pinnules at all upon the second and third brachials, though those of the other arm-joints are developed as usual. This is a singular condition, which occurs but rarely among the Comatulæ."—(Bull. Mus. Comp. Zoöl., 9, p. 155).

In der gleichen Abhandlung macht P. H. Carpenter, bei Feststellung der Unterschiede von *A. sarsii* amerikanischer Herkunft und *A. hageni* folgende Bemerkungen:

"But the characters of the oral pinnules are entirely different in the two species. Although the number of their component joints may be the same, about 25, their dimensions are very different. In *A. sarsii* the lower joints of the oral pinnules are clear and glassy, and remarkably long, their length being four or five times their width; while in *A. hageni* the joints are more opaque, and also shorter and thicker, their length rarely exceeding twice their width. Both species agree with *A. rosacea* and *A. eeltica* Barrett sp., which is identical with *A. phalangium* Müll. sp., in the absence of any basal star in connection with the rosette, such as is found in every other species of Antedon or Actinometra, the calyx of which I have been able to dissect."—(Bull. Mus. Comp. Zoöl., 9, No. 4, p. 156).

Von diesen Ausführungen Carpenters ist besonders wichtig, dass unter dem Namen *A. hageni* mehrere, stark differirende Species geführt wurden. Leider lässt uns die unbestimmte Ausdrucksweise Carpenters nicht vollkommen klar sehen, welche Species dies sind, und ob die oben citirten Beschreibungen von Pourtalès sich auf diese abweichenden Exemplare mit bezogen haben. Sicher ist, dass die Exemplare, welche unter dem Namen *A. hageni* den Museen von Edinburgh und Copenhagen geschickt wurden, dem Genus *Actinometra* zugehören, aber es ist nicht sicher, was das für Exemplare waren. Unter den von Carpenter im Chall. Rep., 26, p. 301, gegebenen Synonymen von *Actinometra meridionalis*, welche hier in Betracht kommt, finden wir *A. hageni* nicht. Sehr wahrscheinlich aber ist, dass die Original-Exemplare von *A. defecta* Carp. MS. sp. nov. unter den von Pourtalès als *A. hageni* beschriebenen Exemplaren sich befanden; denn das Fehlen der Pinnula am dritten Brachiale ist so auffällig und selten, dass Carpenter bei seinen eben citirten Ausführungen auf Seite 155 seines "Preliminary Report" sicher diese Species im Auge gehabt hat. In dieser Ansicht werden wir noch bestärkt, wenn wir die Ausführungen von Pourtalès in dem von uns an dritter Stelle citirten Bericht über das "Blake" Material von *A. hageni* vergegenwärtigen, wo er von den jungen Exemplaren sagt, dass sie dunkelbraune Flecken am Armbeginn aufweisen. Eins der uns vorlie-

<sup>1</sup> Von uns in Cursivschrift.

genden Exemplare von *A. defecta* (Taf. 14, Fig. 11) zeigt diese Fleckung deutlich und allein von den "Blake"-Exemplaren des Genus *Antedon*. So dürfen wir als ziemlich sicher schreiben: *A. defecta* Carp. MS., syn.: *A. hageni* Pourt., 1878 (pars).

Was für eine *Antedon*-Species Carpenter mit der zweiten von ihm auf Seite 155 des "Preliminary Report" erwähnten Art, welche unter dem Namen *A. hageni* bisher passirte, im Auge gehabt hat, entzieht sich unserer Vermuthung; dieselbe soll durch "enormous lancet-like processes on the lower joints of its oral pinnules" charakterisirt sein.

Die Bemerkungen P. H. Carpenters über *A. hageni* in seinen beiden Challengerberichten sind folgende:

Im ersten Theil Chall. Rep., 11, p. 36, bemerkt Carpenter, dass *A. hageni*, wie auch manche andere Comatuliden, keine Basalia besitzt.

Im Chall. Rep., 26, wird auf Seite 22 die gleiche Bemerkung gemacht; auf Seite 54 figurirt *A. hageni* unter denjenigen Species, welche nur 10 Arme besitzen. Ferner wird *A. hageni* als vom "Blake" gefangen aufgeführt (p. 207). Ihrer bathymetrischen Verbreitung nach gehört *A. hageni* sowohl zu den "Species found at depths between 50 and 100 fathoms" (l. c., p. 367), als auch zu den "Species found at depths between 100 and 200 fathoms" und den "Species found at depths between 200 and 350 fathoms" (l. c., p. 368). Aus diesen Angaben geht die weite bathymetrische Verbreitung von *A. hageni* und zugleich die Reichhaltigkeit des Carpenter vorgelegenen Materials hervor. Auf p. 373 äussert Carpenter die Vermuthung, dass *A. hageni* zu den nicht guten Species gehört. Auf p. 377 endlich wird unsere Species der *Tenella*-Gruppe eingereiht mit folgenden Angaben: "Range in depth," 82-242 fathoms. Principal localities: Caribbean Islands and Straits of Florida.

Schliesslich sei bemerkt, dass H. L. Clark 1902, l. c., *A. hageni* unter den Crinoiden von Porto Rico erwähnt, die 1899 vom Dampfer "Fish Hawk" gesammelt wurden. Das Exemplar wurde auf Korallenboden in über 100 Faden Tiefe gefunden. Die nahe zu weissen Arme hatten blass braune Binden und an der Armbasis eine ebensolche dorsale Längslinie.

Die Eigenschaften des uns vorliegenden und von Carpenter auf unserer Tafel 8, Figur 1, dargestellten Exemplares sind folgende:

Centrodorsale, annähernd hemisphärisch; Scheitel auf eine kleine Strecke eirrenfrei. Stellung der Cirrusdillen unregelmässig. Zahl der Cirren etwa 40, von 18-20 Gliedern, von denen die ersten beiden kurz, das dritte mittellang, die folgenden ziemlich stark verlängert sind. Nach dem 6ten Glied nimmt die Länge allmählich wieder ab. Das drittletzte Glied ist an dem einzigen vollständig erhaltenen Cirrus von etwa 15mm. Länge kaum noch länger als breit, am vorletzten Glied befindet sich ein schwacher Dorn, das letzte haekenförmige Glied ist ebenfalls schwach. Die Cirren sind relativ dünn, wenigstens die uns noch vorliegenden. Die einzelnen Glieder besitzen, bis auf einige distale, keine

vorspringenden Distalränder. Die verlängerten Glieder sind in der Mitte etwas eingeschnürt. Der einzige erhaltene Cirrus ist proximal dünner als distal.

Die Figuren 2 und 3 auf Tafel 8, von welchen sich Figur 2 ganz sicher auf *A. hageni* bezieht, sind auf Carpenters Veranlassung hergestellt worden und stellen jedenfalls einen sehr grossen und einen sehr kleinen Cirrus von *A. hageni* dar. Die Originale lagen uns nicht mehr vor. Auffallend ist die hohe Gliederzahl (29) des in Figur 2 abgebildeten Cirrus, welcher der Gestalt seiner Glieder und dem Habitus nach sonst gut mit dem uns vorliegenden Cirrus übereinstimmt.

Erstes Radiale unsichtbar, oder mit den seitlichen Ecken ein wenig sichtbar; zweites Radiale sehr kurz und breit, ohne Medianeinschnitt am Distalrand zur Aufnahme der proximalen Spitze des Axillare; es hat scharf abfallende Lateralflächen, welche jedoch von denen des benachbarten Radiale durch einen keilförmigen Zwischenraum getrennt sind. Axillare rhombisch, der proximale Winkel ist stumpfer als der sehr spitze distale. Bemerkenswerth ist die nur lockere Verbindung des Axillare mit dem zweiten Radiale; dieselben stehen eigentlich nur median durch die proximale Spitze des Axillare in Berührung, lateral ist zwischen beiden ein einschnittartiger Zwischenraum vorhanden.

In der Figur 1 auf Tafel 8 sind die Verhältnisse der Radialia sehr fehlerhaft dargestellt. Vor allem ist das zweite Radiale falsch abgebildet; dasselbe ist kürzer; ferner vermissen wir auf der Figur die eben geschilderte, lockere Art der Verbindung, zwischen Axillare und Radiale II, welche als eng aufeinander-sitzend gezeichnet sind. Auch das erste Radiale ist zu schematisch gehalten.

10 Arme. Fläche der Glieder glatt. Erstes Brachiale kurz mit geschweiftem Proximalrand, aussen von über doppelter Länge wie innen, nirgends in Berührung. Zweites Brachiale fast rechteckig, parallelrandig, aber schiefgestellt, derart, dass eine proximale Ecke in der Mitte des Armes steht. Diese biegt das Brachiale I am Distalrand etwas ein und ist die Spitze einer Erhöhung, welche die beiden ersten Brachialia mit einander bilden. Drittes Brachiale, innen länger wie aussen, trapezoid, syzygial. Dann folgt ein annähernd scheibenförmiges Glied; die folgenden Glieder bis etwa zum 28sten sind stumpfkeilförmig bzw. dreieckig, mit Ausnahme der syzygialen, und haben eingesenkte Distal- und Proximalseiten. Darauf werden die Glieder länger und trapezförmig. Die lateralen Conturen der Arme sind nicht gerade, sondern uneben, da an der Seite der Insertion der Pinnula die Glieder vorgewölbt sind.

In Figur 1 auf Tafel 8 sind die Verhältnisse der unteren Brachialien nicht gut zur Darstellung gekommen. Vor allem sind erstes und zweites Brachiale vom Zeichner als ein Glied dargestellt; infolgedessen liegt die erste Syzygie auf Figur 1 fälschlich im zweitem Brachiale.

Erste Syzygie im 3ten Brachiale, die folgenden im 8ten, 12ten und 16ten Glied; die übrigen in Zwischenräumen von 1-2 Gliedern.

Pinnula des 2ten Brachiale, geisselförmig, etwa 8-10mm. lang, besteht aus 30-35 ungemein kurzen Gliedern, welche proximal sich nur lose berühren und

ziemlich viel Zwischengliedersubstanz zeigen. Die Glieder sind meist in der Mitte etwas eingeschnürt und sind streckenweis wappenschildähnlich (bei seitlicher Ansicht). Pinnula des 3ten Brachiale von annähernd gleicher Form, Grösse und Gliederzahl. Pinnula des 4ten Brachiale kürzer, ca. 7mm. lang, aus 12–14 Gliedern bestehend, von denen nur die 2 ersten kurz, die übrigen vom 3ten an länglich werden, bis sie vom 6ten an ihre volle Länge erreicht haben und diese bis fest ans Ende beibehalten; das 2te und 3te Glied sind dicht an einander geschlossen, ebenfalls an den folgenden Pinnulae, während das 1ste und 2te Glied und das 2te und 4te Glied sich nicht mit ihren Endflächen vollständig berühren, vielmehr durch Längs-Musculatur in ihrer Verbindung unterbrochen werden. Diese Pinnula trägt die erste Gonade. Pinnula des 6ten Brachiale mit 14 Gliedern vom gleichen Charakter, etwas länger (8mm.); die des 8ten Brachiale, 12 Glieder, etwas kürzer und ausserordentlich dünn. Der allgemeine Charakter bleibt auch an den folgenden Pinnulae derselbe, doch sind die späteren sehr gleichmässigen Pinnulae etwas dicker wie die vom ca. 2ten–8ten Brachiale, und ihre 2 basalen Glieder setzen sich durch grössere Breite gegen die folgenden stärker ab, als es an den basalen Pinnulae der Fall ist. Die Pinnulae um das 25ste Brachiale haben etwa 15 Glieder, die, mit Ausnahme der 2 basalen, sehr gleichförmig lang gestreckt sind; weiter sind an unserem Exemplar Pinnulae nicht gut erhalten und die Arme höchstens bis etwa zum 40sten Brachiale erhalten.

Die Sacculi sind blass gefärbt, schmal und unauffällig, auch ziemlich weitläufig gestellt.

Scheibe: auf etwa 9mm. Durchmesser zu schätzen.

Klafterung: dürfte etwa 11cm. betragen.

Färbung: vollkommen eröme weiss, ohne Zeichnung (vergl. p. 392).

*Antedon hageni* würde wegen des kurzgliedrigen ersten Pinnulapaares nicht zum Genus *Antedon* in A. H. Clarks Sinne gehören. Mehr schliesst sie sich an die Arten-Gruppen an, die Clark als Genus "*Thysanometra*" unterschieden hat.

### ***Antedon armata* Pourt. 1869.**

*Tafel 7, Fig. 1–7; Tafel 13, Fig. 7.*

1869. Pourtalès, Bull. Mus. Comp. Zoöl., 1, p. 356.

1888. P. H. Carpenter, Chall. Rep., 26, p. 54, 207, 376.

Material und Fundorte: Drei stark verletzte Exemplare, darunter ein sehr kleines. Angaben über die Herkunft der drei Exemplare lagen nicht bei. Nach Carpenters Angaben im Chall. Rep., 26, kommen die Florida Straits in Betracht, Tiefe 35 Faden; hierüber weiter unten nähere Angaben.

Die nur eine geringe Grösse erreichende Species wurde während der Golfstromexpeditionen, auf den Fahrten des Dampfers "Bibb" entdeckt, welcher 1869 "west of Tortugas" in einer Tiefe von 35 Faden ein einziges Exemplar fischte. Die auf dieses bezügliche Originalbeschreibung von Pourtalès lautet folgendermaassen:

"Antedon armata Pourt. Ten arms; centrodorsal plate flat, rather large, bearing about fifteen cirrhi on its circumference. Cirrhi of about 20 joints, shorter than their diameter; all except the 3 or 4 first ones provided with a short spine on the concave side; last joint with a claw, and penultimate with an opposing spine. First radial protruding from the centrodorsal plate; second radial nearly as long as broad; radial axial pentagonal. First brachials nearly square, barely in contact by their lower corners; second brachial with a large socket for the first pinnule, which is twice as long and more than twice as thick as the second; of its 9 or 10 joints the 4th is remarkably long, forming about one-fourth of the total length; the other pinnules are rather short, and are formed of the same number of cylindrical joints. Joints of the arms smooth, oblique, edges not prominent. Seven or eight joints form a syzygium.

One specimen only was dredged in 35 fathoms, west of the Tortugas. The spiny cirrhi make it resemble *A. (Comatula) milberti* Müller, said to be from North America, but the other characters do not agree."

P. H. Carpenter führt auf Seite 207 des Chall. Rep., 26, *A. armata* als vom "Blake" gesammelt auf, ferner macht er auf Seite 376, wo er sie in die *Tenella*-Gruppe einordnet, folgende Angaben: "*A. armata* Pourt., discovered by the "Blake" and other U. S. ships, 35fms., Florida Straits."

Diese Angabe ist von grosser Wichtigkeit, da wir, wie schon erwähnt, nach Carpenters Tode Etiquetten, welche den Fundort unseres Materials angeben, nicht erhielten. Es ist nicht sicher, aber immerhin wahrscheinlich, dass eins der drei uns vorliegenden Exemplare das Pourtalès'sche Original-Exemplar ist; in diesem Fall würden die zwei anderen vom "Blake" stammen. Als Fundort unseres Materials gelten jedenfalls nach Carpenters eben citirter Angabe die Florida Straits.

Merkwürdigerweise erwähnt Carpenter in seinem "Preliminary Report" (Bull. Mus. Comp. Zool., 9, No. 4) unsere Species nicht.

Die Eigenschaften der uns vorliegenden drei Exemplare sind nun folgende:

Centrodorsale von nur geringer Dicke, schwach convex, annähernd scheibenförmig; an seinem Rande stehen in nur einer Reihe 13–15 kurze und mehr oder weniger kräftige Cirren, deren Länge bei den beiden grösseren Exemplaren 8–10mm. beträgt. Ihre kurzcyllindrischen Glieder, 20 oder etwas mehr an der Zahl, sind von annähernd gleicher Länge und annähernd gleicher Form. Sie haben vom 2ten bis 5ten am distalen Rande eine Querleiste mit mehreren kleinen Dornen, dann folgen Glieder mit einem Dorn, der auf der Mitte des Gliedes steht. Der Dorn des vorletzten Gliedes ist besonders kräftig. Diese Befunde stimmen mit den von Pourtalès (l. c.) auf Grund seines einen Exemplares gemachten Angaben gut überein.

Erstes Radiale, sichtbar mit dem Nachbargliede seitlich verwachsen. Zwei-

tes Radiale seitlich vollkommen frei, rechteckig, bei einem der beiden grösseren Exemplare distal eingeschnitten (cf. Taf. 7, Fig. 3), immer aber bedeutend breiter als lang; Pourtalès (l. c.) giebt unrichtig an: "second radial nearly as long as broad"; Axillare, mehr rhombisch als hexagonal, wie es Pourtalès (l. c.) angiebt. Die beiden proximalen, oft convex gebogenen Kanten des Radiale treffen einander unter mehr oder weniger stumpfem Winkel, während die distalen, concav gebogen, in einen spitzwinkligen Fortsatz auslaufen. Die auf Carpenters Veranlassung hergestellte Abbildung des kleinen Exemplares (Fig. 1 auf Taf. 7) zeigt eine regelmässige Zähnelung des proximalen Randes des Axillare. Dieser ist allerdings, namentlich seitlich, uneben und etwas verdickt, zeigt ab und zu, bei stärkerer Vergrösserung, scharfzackige Vorsprünge, ist aber bei weitem nicht so regelmässig gezähnt, wie es Figur 1 in übertriebener Weise zeigt.

10 Arme, beim grössten Exemplar etwa 45mm. lang. Die ersten Brachialien kurz und ziemlich klein, sich nur, wie Pourtalès (l. c.) sehr richtig angiebt, an der proximalen Kante berührend. An den zweiten Brachialien, welche etwas länger sind, fällt die oft stark axillarförmige Gestalt auf, welche dadurch zu Stande kommt, dass das Glied distal nach der Aussenseite hin eine schräge Ansatzstelle für die sehr kräftig entwickelte erste Pinnula trägt. Das dritte Brachiale ist syzygial und bedeutend länger wie breit; dann folgen 4 annähernd quadratische Glieder mit spitzen Fortsätzen am Proximalrand; die folgenden Glieder gehen durch die trapezoide rasch in die dreieckige Form über. Die Brachialien der mittleren Armregion sind länger wie breit. In der mittleren und distalen Armregion greifen kleine spitze Fortsätze des distalen Gliedrandes auf das folgende Glied über. Die seitliche Contur der Arme (gesehen von dorsal) ist infolge buckeliger Vorwölbung der Brachialien an der Insertionsstelle einer Pinnula uneben. Dies tritt besonders in der Mitte der Arme hervor, so dass dieselben an der Basis oft dünner erscheinen als in der Mitte. Sämmtliche Brachialien sind glatt.

Erste Syzygie im 3ten Brachiale; Lage der zweiten bei den einzelnen Exemplaren variabel, bei dem einen in Figur 3 auf Tafel 7 dargestellten grösseren Exemplar liegt die zweite in der Regel im 8ten–10ten Brachiale, bei dem anderen grösseren Exemplar (Taf. 7, Fig. 2) bald im 5ten, bald im 12ten, 13ten oder 15ten, an einem Arm sogar im 19ten Brachiale. Die übrigen Syzygien folgen in Zwischenräumen von 3–6 Gliedern, soweit die wenigen erhaltenen Arme erkennen lassen. Pourtalès (l. c.) giebt auf Grund seines einen Exemplares an "seven or eight joints form a syzygium."

Aeusserst charakteristisch ist die Pinnula des 2ten Brachiale; dieselbe ist steif und so kräftig, dass sie die Form des zweiten Brachiale, wie schon erwähnt, beeinflusst. Sie liegt uns nur einmal an den beiden grösseren Exemplaren vollständig erhalten vor und ist hier 8mm. lang, aus 12 Gliedern bestehend, von denen das erste kurz, das zweite schon länger als breit, das dritte, vierte, fünfte auffallend lang, die späteren wieder kürzer, aber immerhin noch länglich sind.

Das zweite Glied der Pinnula ist proximal viel breiter als distal; manchmal ist das vierte Glied ausserordentlich lang, doch ist dies keineswegs die Regel, wie man nach der Beschreibung von Pourtalès (l. c.) meinen kann: "of its 9 or 10 joints the 4th is remarkably long, forming about one fourth of the total length." Die Pinnula des dritten Brachiale ist kürzer und besteht aus etwa 7 Gliedern, welche, mit Ausnahme des ersten, lang cylindrisch sind. Die Pinnula des 4ten Brachiale ist ähnlich von annähernd gleicher Länge und Gliederzahl wie die des 2ten Brachiale, aber ohne die starke Verbreiterung an der Basis. Die auf Tafel 7 in Figur 4 auf Carpenters Veranlassung seinerzeit hergestellte Abbildung zeigt eine auffallend längere Pinnula des 4ten Brachiale, als wir sie an den beiden grösseren Exemplaren antrafen; wahrscheinlich bezieht sich die Abbildung auf ein kleineres Exemplar. An einem der beiden grösseren Exemplare trafen wir die Pinnula des fünften Brachiale noch von annähernd gleicher Grösse, wie die des vierten. Die Pinnula des sechsten Brachiale ist bald bedeutend kürzer, bald reicht ihre Länge an diejenige der Pinnula des vierten Brachiale heran; sie besitzt zwei kurze basale Glieder, die übrigen sind länglich; ihre durchschnittliche Gliederzahl ist acht. Die Länge der Glieder nimmt bei ihr und den folgenden ab. Die Pinnula des 8ten Brachiale, im allgemeinen noch kürzer als diejenige des sechsten, besitzt zwei kurze Basalglieder, denen etwa fünf längliche folgen. Vom 9ten Brachiale ab nimmt die Länge und Gliederzahl der Pinnulae wieder zu; letztere beträgt etwa 11, doch sind alle Glieder kürzer als an den ersten Pinnulae. In der mittleren Armregion finden sich Pinnulae, deren Glieder mit Ausnahme der distalen, infolge lateraler Verbreiterung, einen gedrungenen Habitus besitzen und ziemlich kurz erscheinen. Auch später finden sich Pinnulae mit etwa vier kurzen basalen Gliedern. Alle Pinnulae, besonders aber die basalen, haben steifen Charakter. Ueber die Pinnulae der Armenden können wir keine Angaben machen, da unsere Exemplare nur mangelhaft erhalten sind. Sacculi an den Pinnulae zahlreich, gross, dunkel, ebenso an den Armambulaeren; auf der grossen Zahl der Sacculi beruht die dunkle Färbung der Ambulacralseite der Pinnulae.

In ihrem feineren Bau zeigen die Pinnulae gewisse Eigenthümlichkeiten, welche auf Tafel 7 in den Figuren 5, 6, 7, die Carpenter herstellen liess, nicht besonders glücklich wiedergegeben sind. Sehr gut tritt die Eigenart des Baues an Pinnulae aus der mittleren Armregion, auf welche sich nachfolgende Beobachtungen vorwiegend beziehen, zu Tage. Die relativ kurzen und breiten Glieder sind natürlich ambulacral ausgehöhlt zur Aufnahme der ambulacralen Weichtheile (Genitalstrang, Gefässsystem, etc.), sodass dieselben ziemlich tief



FIG. 11. *A. armata* Pourt. Die Pinnula des zweiten Brachiale; stark vergr.

liegen. Sie sind jedoch nur locker eingefügt, da sie sich leicht mit der Nadel im Ganzen herausheben lassen. Am breitesten sind die ambulacralen Weichtheile in Höhe des 3ten Gliedes, wo auch die dunkle Färbung beginnt, und nehmen dann distalwärts allmählich an Breite ab. Die breite Basis ist jedenfalls auf Anschwellung des Genitalstranges (Gonadenbildung) zurückzuführen. Bei unversehrten Pinnulae kann man nun beobachten, dass von den Seiten der Pinnulaglieder sich eine äusserst feine und zerbrechliche, allem Anschein nach continuirliche Schicht von Skelettsubstanz über die ambulacrare Rinne herüberwölbt. In den meisten von uns beobachteten Fällen war dieses feine Kalkhäutchen offenbar verletzt, sodass wir nicht angeben können, ob als Regel ein Uebergreifen der feinen Kalkschicht von der einen Seite zur anderen Seite der Ambulacralfurche gelten kann. Es zeigten sich dann meist unbestimmt begrenzte Blättchen von Skelettsubstanz zu beiden Seiten der in der Mitte freien Ambulacralfurche, zwischen welchen dann die Sacculi freiliegen oder auch durchscheinen können. Bei regelmässiger Anordnung der Sacculi im distalen Theil der Pinnulae kommen dann Bilder zu Stande, wie sie Carpenter in Figur 5 und 6 auf Tafel 7 hat darstellen lassen. Zu Figur 6 sei ausdrücklich bemerkt, dass die in derselben zu schematisch wiedergegebenen Kalkplättchen nicht den Seitenplatten gefäelter Formen entsprechen, wie man nach der Art der Abbildung anzunehmen geneigt ist. In den Seitenplatten gefäelter Formen haben wir selbständige, von den Pinnulagliedern unabhängige und nicht continuirlich mit diesen verbundene Skelettbildungen zu erblicken.

An einem der beiden grösseren Exemplare (cf. Fig. 3 auf Taf. 7) befindet sich über der Pinnula des zweiten Brachiale eine lange Myzostomidenzyste, deren Oberfläche eine Täfelung von kleinen Kalkplättchen zeigt.

Scheibe: 6mm. im Durchmesser bei den beiden grösseren Exemplaren, eingeschnitten, nackt.

Klafterung: des kleinsten Exemplares etwa 4cm., der beiden grösseren Exemplare schätzungsweise 9 und 10cm.

Färbung: der Skelettheile weiss und weiss grau; der Scheibe und Ambulacralfurchen braun oder bräunlich.

Bemerkungen: *A. armata* gehört in die zweite, durch "Fifteen to thirty cirrus-joints" bestimmte Abtheilung der von Carpenter über die Arten der *Tenella*-Gruppe gegebenen Uebersicht (cf. Chall. Rep., 26, p. 157, 158). Innerhalb dieser Abtheilung ist sie jedenfalls in nächste Nähe von *A. lineata* Carp. zu stellen. Hinsichtlich der Pinnulae ergeben sich auf den ersten Blick mancherlei Aehnlichkeiten mit dieser Form (cf. Chall. Rep., 26, p. 183, 184, pl. 13, fig. 4, 5). Doch unterscheiden sich die Genitalpinnulae von *A. lineata* Carp. von denen von *A. armata* dadurch, dass ihre untersten Glieder gestreckt sind (cf. Chall. Rep., 26, pl. 13, fig. 5), während bei *A. armata* dieselben einen gedrun-genen Habitus aufweisen. Ferner scheint die Pinnula des zweiten Brachiale



bei *A. lineata* lange nicht so kräftig zu sein, wie bei *A. armata*; infolgedessen ist auch die Gestalt des zweiten Brachiale, welchem die starke seitliche Verbreiterung zum Ansatz der ersten Pinnula fehlt, bei *A. lineata* offenbar eine andere; wenigstens sagt Carpenter (l. c.) über eine axillare-ähnliche Gestalt des zweiten Brachiale nichts; auch die Abbildung Carpenters (pl. 13, fig. 4) lässt nicht darauf schliessen. Die Zahl der Cirren beträgt bei *A. lineata* das Doppelte, wie bei *A. armata*. Ausserdem ist *A. lineata* noch einmal so gross wie *A. armata*.

Interessant ist die aus Carpenters Beschreibung (l. c., p. 184) hervorgehende Thatsache, dass bei *A. lineata*, ebenso wie bei *A. armata*, eine Art ambulacrales Kalkskelett existirt, welches nicht den typischen Seiten- und Deckplatten anderer Formen zu homologisiren ist. Carpenter (l. c., p. 184) sagt bei *A. lineata*: "the pinnule-ambulacra have abundant sacculi at their sides and also numerous small pieces of calcareous network, which do not, however, form definite plates."

*Antedon armata* und *lineata* unterscheiden sich, wie aus Obigem hervorgehen dürfte, so erheblich von den typischen Vertretern der *Tenella*-Gruppe (*tenella*, *prolixa*, etc.), dass ihre Abtrennung von derselben durchaus erforderlich ist. Sie bilden eine Gruppe für sich; von den A. H. Clarkschen Gattungen scheint mir aber keine geeignet zu sein, sie aufzunehmen.

### ***Antedon liarthra*, sp. nov.**

*Tafel 7, Fig. 8-10; Tafel 15, Fig. 1.*

Material und Fundort: Ein stark verletztes Exemplar und einige zugehörige Armbruchstücke von "Blake"-Station 262; off Grenada; aus 92 Faden Tiefe; Surf. Temp. 80°, Bott. Temp. 62°; Nat. of Bott. Fine Sand.<sup>1</sup>

Erst nach längerem Zögern entschlossen wir uns zur Aufstellung dieser neuen Art. Auch P. H. Carpenter hat allem Anschein nach das stark verletzte Stück, welches das Original zu Figur 8 auf Tafel 7 darstellt, als zu einer neuen Art gehörig aufgefasst. Von *A. armata* Pourt., mit welcher zusammen Carpenter es auf Tafel 7 abbildete, unterscheidet es sich, unter anderem, auf den ersten Blick durch die conische Form des Centrodorsale und seine bedeutendere Grösse. Eine Speciesbezeichnung von Carpenters Hand lag dem Exemplar nicht bei; es fand sich nur die "Blake"-Etiquette, deren Daten wir oben angeführt haben.

Die Eigenschaften der neuen Species sind etwa folgende:

Centrodorsale conisch, mit feiner Spitze und breiter Basis. Spitze des Centrodorsale auf eine kleine Strecke cirrenfrei. Alle Cirren abgebrochen. Ca. 35 Cirrusdillen, die klein sind und auf feine Cirren schliessen lassen.

<sup>1</sup> Nach List of Dredging Stations, etc. Bull. Mus. Comp. Zool., 6.

Erstes Radiale, äusserlich nur auf eine kurze Strecke sichtbar; zweites Radiale schwach trapezoid, breiter als lang; Proximalrand breiter als Distalrand; letzterer schmaler als das Axillare. Der Distalrand hat eine kleine senkrechte Erhebung, welche zusammen mit der Spitze des Distalrandes des Axillare einen aufrechten Buckel auf der Verbindung der beiden Glieder bildet. Axillare nur wenig länger, als das 2te Radiale, eher rhombisch als hexagonal, da seine Lateralkanten nur kurz sind. Zweite Radialia und Axillaria seitlich vollkommen frei.

In Figur 8 auf Tafel 7, welche Carpenter herstellen liess, treten, theils infolge der Darstellung in Dorsalansicht, theils infolge mangelhafter Zeichnung, die eben geschilderten Verhältnisse der Radialien nicht gut hervor. Besonders kommt der Buckel auf der Verbindung zwischen zweitem und axillarem Radiale nicht zur Geltung; der Proximalrand des Axillare erscheint in der Zeichnung nicht richtig, da die Spitze in seiner Mitte fehlt, umgekehrt tritt dieselbe am Distalrand des zweiten Radiale, welcher annähernd gerade ist, viel zu kräftig in die Erscheinung.

10 Arme. Die ersten, ziemlich kurzen Brachialien, berühren sich innen nur an ihrer proximalen Kante; sie sind aussen etwas länger wie innen. Zweites Brachiale fünfeckig, dorsalförmig, in der Mitte bedeutend länger wie das erste; der Proximalrand läuft median in eine Spitze aus. Ueber der Verbindung der beiden ersten Brachialien eine buckelförmige Erhebung. Auch diese Verhältnisse treten in Dorsalansicht, Figur 8, schlecht hervor. Drittes Brachiale, fast quadratisch, oft etwas breiter als lang, syzygial. Folgende Brachialien kürzer als das dritte; schwach trapezoid mit etwas schiefer Gelenkverbindungen. Den erhaltenen Armbruchstücken nach zu schliessen werden die Dorsalflächen der Brachialien offenbar niemals dreieckig, sondern bleiben trapezoid bzw. stumpfkeilförmig; gegen das Armende scheinen die Glieder mit Ausnahme der sehr langen syzygialen ebenso lang als breit zu sein. Ueberall ganz glatte Verbindung der Glieder.

Die Ambulacralseite der Arme unserer Species zeigt ein ziemlich charakteristisches Aussehen, infolge der Art, in welcher die Muskulatur durch, in proximalen Armregionen feine — in distalen kräftigere, zungen- — bzw. leistenförmige laterale Fortsätze der Brachialien, welche bis in die Mitte der Ambulacralseite reichen, unterbrochen wird.

Erste Syzygie im 3ten Brachiale; die zweite an einem bis zum 12ten Glied erhaltenen Arm im 8ten, die dritte im 11ten. Spätere Armsyzygien, den beiliegenden Bruchstücken nach zu urtheilen, in Zwischenräumen von meist drei, seltener zwei, sehr selten vier Gliedern.

Pinnula des zweiten Brachiale schätzungsweise aus etwa 15 Gliedern bestehend, mit nur einem kurzen Basalglied. Das zweite Glied ist schon etwas länger als breit; die folgenden Glieder sind schmal und stark länglich (bis  $1\frac{1}{2}$  mm. lang). Keine Pinnula ist vollkommen erhalten; die am besten erhaltene zeigt

13 Glieder und misst 10mm. Die Länge einer unversehrten ersten Pinnula ist auf etwa 12–13mm. zu schätzen. Die Pinnula des 3ten Brachiale, nirgends vollständig erhalten, hat ein kurzes Basalglied; die folgenden Glieder sind wie an der ersten Pinnula; die besterhaltene zeigt 10 Glieder. Augenscheinlich ist die zweite Pinnula nicht kürzer als die erste. Die Pinnula des 4ten Brachiale ist in keinem Fall vollständig erhalten; die besterhaltene hat mit Ausnahme der zwei kurzen, basalen ebenfalls gestreckte Glieder; sie zeigt im ganzen 7 Glieder erhalten. Es macht den Eindruck, als ob die Pinnula des 4ten Brachiale kleiner und schwächer sei, als die des zweiten. Ueber die späteren Armpinnulae, von welchen nur wenige Glieder erhalten sind, können wir nur sagen, dass sie 2 kurze Basalglieder besitzen, auf welche längliche folgen. Ausserdem sei bemerkt, dass an den Armbruchstücken aus distalen Armregionen die Pinnulae eine eigenartige Gestaltung des zweiten, kurzen Basalgliedes aufweisen; sein Distalrand ist nicht gerade, sondern in eine kleine, proximalwärts gerichtete Spitze ausgezogen; ausserdem ist die Verbindung zwischen erstem und zweitem Pinnulaglied breiter als bei den übrigen.

Die Figuren 9 und 10 auf Tafel 7, welche seinerzeit auf Carpenters Anordnung hergestellt wurden, dürften sich auf Pinnulae von *A. liarthra* beziehen. Figur 9 stellt sicher die Pinnula des zweiten Brachiale mit abgebrochenen Distalgliedern dar. Die in Figur 10 ganz oder theilweise abgebildete Pinnula dürfte aus der unteren Armregion stammen. Unter unserem Material fand sich keine Pinnula mit so gut erhaltenen Distalgliedern vor.

Bewaffnung der Ambulacren fehlt. Sacculi nicht zu constataren.

Scheibe: 9mm. im Durchmesser, nicht eingeschnitten, daher die Arme erst vom dritten Brachiale ventral frei sind.

Klafterung: etwa auf 18mm. zu schätzen.

Färbung: des Skeletts eintönig weiss, der Scheibe grau, der Armambulacren gelblich-braun.

Bemerkungen: Infolge des schlechten Erhaltungszustandes unseres Exemplares ist es nicht möglich, *A. liarthra* einen bestimmten Platz in der von Carpenter (Chall. Rep., 26, p. 157) gegebenen Uebersicht über die Species der *Tenella*-Gruppe anzuweisen. Gleichwohl genügen die im Vorstehenden festgestellten Merkmale, um die Aufstellung dieser neuen Species zu rechtfertigen; lassen wir die Species der *Tenella*-Gruppe Revue passiren, so gelingt es nicht, dieselbe mit einer der beschriebenen Species zu identificiren. *A. tenuicirra* Carp., die zum Beispiel in Frage kommen könnte, weil bei ihr das zweite Radiale distal ebenfalls nicht oder kaum eingeschnitten ist, unterscheidet sich von unserer Species durch die hemisphärische Form des Centrodorsale sowie durch die Gliederform der Pinnula des zweiten Brachiale (cf. P. H. Carpenter, Chall. Rep., 26, p. 186, pl. 30, fig. 4, 5). *A. hirsuta* Carp., welche ein conisches Centrodorsale und ein zweites Radiale "little incised for the widely rhombic

axillaries" besitzt, unterscheidet sich durch die Form seiner Brachialien von unserer Species. Das zweite ist "relatively short," während dasselbe bei *A. liarthra* lang ist; um das 10te Glied herum sind die Brachialien von *A. hirsuta* "elongately triangular," während wir bei *A. liarthra* dreieckige Glieder nicht beobachteten. Ganz verschieden aber sind, der Darstellung Carpenters nach, die mehr distalen Brachialien von *A. hirsuta*: "The distal edge of each joint bears a small fringe of spines which projects forwards over the base of its successor, so as to give the arms a somewhat serrate appearance" (cf. Chall. Rep., 26, p. 188, pl. 31, fig. 5). Hierzu bilden die glatten Gliedverbindungen von *A. liarthra* einen scharfen Gegensatz. *A. laevis* Carp., an die man wegen der glatten Arme auch denken könnte, ist eine ganz kleine Form von nur 5cm. Klaffterung und besitzt ein hemisphärisches Centrodorsale.

*A. liarthra* würde auch im A. H. Clarkschen Sinne zum Genus *Antedon* gehören, zu dem Clark auch die soeben mit ihr verglichenen Arten gestellt hat (Clark, Smith. Misc. Coll., 1907, 50, p. 353).

***Antedon arcana*, sp. nov.**

*Tafel 9, Fig. 1, 2 (?), 5, 6 (?), 7-9; Tafel 15, Fig. 5.*

Centrodorsale schlank conisch mit abgestumpften Ende,  $2\frac{1}{2}$ mm. hoch; circa 70-80 auffallend flache Cirrusdillen; die erhaltenen Cirrusstümpfe beschränken sich auf die proximalen zwei Drittel des Centrodorsale; die sehr schwachen Eindrücke am distalen Drittel machen es wahrscheinlich, dass dieses die Cirren frühzeitig verliert. Die Cirren nehmen, wie bei *tenella* und *prolixa*, nach der Spitze des Centrodorsale zu an Stärke ab und sind schon in der Mitte des Centrodorsale halb so kräftig wie an dessen oberen Ende. Es ist kein vollständiger Cirrus erhalten, sondern nur am Centrodorsale einige Stümpfe. Die von Carpenter herrührenden Figuren 2 und 6 auf Tafel 9 könnten aber beide oder wenigstens theilweise rechtwohl auf Cirren des vorliegenden und in Figur 1 dargestellten Exemplares zu beziehen sein. Der Cirrus Figur 2 hat 19 Glieder; die der proximalen Hälfte sind mit Ausnahme der basalen Glieder stark verlängert (vergl. auch Fig. 1), ihre distalen Enden sind verdickt und überragen seitlich die Basis des folgenden Gliedes. Der Cirrus Figur 6 hat 35 Glieder und eine viel grössere Zahl kurzer Glieder in seiner distalen Hälfte. Bei beiden Cirren sind die äusseren Glieder erheblich kürzer als bei den Cirren von *A. prolixa* und *tenella*, deren Glieder auch nicht so stark von einander abgesetzt sind. Das Centrodorsale schliesst nach oben, gegen jedes erste Radiale mit einer vertieft bogenförmigen Linie ab (im Gegensatz zu dem horizontal gradlinigen Abschluss wie ihn u. a.

die Figuren von *A. tenella* und *polixa* Carpenters 1891, l. c., pl. 2, fig. 4, 6 und 7 zeigen).

Radialia seitlich vollkommen frei; erstes Radiale sichtbar, kurz scheibenförmig; zweites ebenfalls kurz, besonders in der Mitte, wo es tief eingebuchtet ist zur Aufnahme des von ihm stufig abgesetzten Axillare; auf der Vereinigung beider ein schwacher Buckel.

Axillare annähernd quadratisch, die Seiten, besonders die distalen, eingesenkt. Es schiebt sich mit seinem distalen Ende zwischen die ersten Brachialia, die sich nicht berühren (wie bei *A. proluxa* Carp., l. c., 1891, pl. 2, fig. 2 und 4). Das zweite Radiale zeigt seitlich Spuren einer steilabfallenden Wand (wall-sidedness).

10 Arme, die wie bei *A. proluxa* und *tenella* bis zum 6ten Brachiale mit der Scheibe verbunden sind, Glieder von mittlerer Länge und glatter Oberfläche.

Erstes Brachiale, dem 2ten Radiale ähnlich, tief eingebuchtet für den starken proximalwärts gerichteten Fortsatz des folgenden Gliedes, gegen welches es eine schräg abgestufte Stellung einnimmt. Es ist bedeutend länger (etwa viermal so lang) auf seiner Aussenseite wie auf inneren Seite, die sehr kurz ist (ganz wie bei *A. proluxa*, vergl. Carpenter, 1891, l. c., pl. 2, fig. 4), und steht in keinerlei Berührung mit dem ersten Brachiale des benachbarten Armes, was ebenfalls mit *A. tenella* und *A. proluxa* übereinstimmt. Zweites Brachiale gross, schief rhombisch, mit geschweiften Seiten, proximalwärts verlängert und in eine Spitze ausgezogen. Drittes Brachiale (Syzygie) kürzer, auf der Innenseite länger wie aussen. Dann folgen eine Anzahl annähernd scheibenförmiger, genau genomener trapezoider Glieder, die kürzer als breit sind und sich untereinander nur an 2 Punkten berühren, nämlich auf der einen Armseite mit einer alternierend gelegenen rückwärts gerichteten Auszackung des proximalen Randes und mit einem distalgerichteten Fortsatz des vorhergehenden Gliedes auf der andern Armseite. Vom 10ten Brachiale an gehen die Glieder durch die ausgesprochen trapezoide Form in die dreieckige über, die übrigens nicht immer ganz erreicht wird. (Die letzten Glieder an dem von Carpenter Taf. 9, Fig. 9, abgebildeten Armstücke sind viel dreieckiger als gezeichnet ist). Am Armende werden die Glieder länger als breit. Erste Syzygie im dritten Brachiale, folgende im 8ten, dann eine im 12ten, die folgenden in Zwischenräumen von zwei Gliedern. Die syzygialen Glieder sind im allgemeinen kurz und übertreffen die andern kaum an Länge.

Pinnula des zweiten Brachiale, 7mm. lang, dünn, fadenförmig; untere sieben Glieder kurz, in geringer Berührung untereinander; spätere Glieder länglich, etwa doppelt so lang als dick. Pinnula des dritten Brachiale ähnlich der des zweiten; 21 Glieder, die nach dem Ende der Pinnula zu an Länge zunehmen; die Pinnula ist ausserordentlich dünn, am Ende geradezu haarfein; ihre Glieder berühren sich vollständig; in der Mitte der Pinnula fangen die Glieder an mit zackigem distalen Ende die Basis des folgenden Gliedes etwas zu überragen. Die

Pinnula des 4ten Brachiale, 10mm. lang, besteht aus etwa 11–15 Gliedern, von denen die zwei unteren kürzer, die übrigen stark verlängert sind; sie ist also ganz anders wie die des zweiten Brachiale gebaut. Die Pinnula des 6ten Brachiale ist ihr ähnlich, an der des 5ten Brachiale ist eine Längenabnahme der Glieder zu bemerken. Sie ist wesentlich kürzer als die vorhergehende; manchmal sind 9 ziemlich lange — manchmal 11 Glieder vorhanden, die kürzer sind als die der neungliedrigen. Die mittleren Armpinnulae haben etwa 12 Glieder, die, mit Ausnahme der zwei basalen, verlängert sind. Von der Pinnula des 4ten Brachiale an beginnt die Entwicklung einer Gonade; sie liegt hier in der Höhe des 5ten und 6ten Gliedes; später rückt sie weiter basalwärts, und am 12ten Armgliede z. B. ist sie vom 3ten bis 6ten Pinnulagliede ausgebildet, an noch späteren Armgliedern vom 3ten–5ten. Die Pinnulae enthalten keine losen Kalkspicula. — Die Glieder der Genitalpinnulae sind viel gedrungener als bei *A. tenella* und *prolixa*. — Sacculi überall deutlich und in kurzen Zwischenräumen stehend, von mässiger Grösse, kleiner als bei *A. cubensis* und *A. rosacea*, aber bedeutend grösser wie die von *A. phalangium* und auch relativ grösser wie bei *prolixa* und *tenella*.

Scheibe: ca. 7mm. im Durchmesser.

Klaffung: etwa auf 10cm. zu schätzen.

Fundort?

Die neue Art steht *A. tenella* und *prolixa* sehr nahe. Da das zu Grunde gelegte Exemplar aber von Carpenter mit der Etiquette *A. cubensis* versehen wurde, so hat er es offenbar nicht diesen Arten zugezählt; auch hat Carpenter an keiner Stelle geäussert, dass eine dieser Arten im Caraibischen Meere gesammelt worden sei, worauf doch die Etiquettirung hinweist. Besonders charakteristisch an dem Exemplar erscheint die ansehnliche Grösse und hohe conische Form des Centrodorsale (vergl. Taf. 9, Fig. 1) und seine abgestumpfte Spitze. Auf der citirten von Carpenter veranlassten Abbildung erscheint die seitliche Contur des Centrodorsale fast etwas nach innen eingezogen, was der Wirklichkeit aber nicht entspricht. Wenn wir die abgebildeten Cirren Figur 2 und 6 auf das vorliegende Exemplar beziehen dürfen, so würden auch sie einen bedeutsamen Unterschied gegenüber den Cirren von *A. tenella* und *prolixa* aufweisen, vor allem durch ihren viel plumperen Bau. Hinsichtlich ihrer Dimensionen steht *A. arcana* der *A. prolixa* näher als der viel gracileren *tenella*. Von beiden Arten konnte ich, Dank der Güte des Herrn Dr. James Grieg von Bergens Museum, gut erhaltenes Material vergleichen. Ich erwähne noch folgende Unterschiede: Das Exemplar von *A. arcana* lässt vom ersten Radiale weit mehr erkennen als die Exemplare von *A. prolixa*. Beim Radiale axillare von *A. prolixa* und *tenella* ist der proximal gerichtete Fortsatz erheblich länger als der distal gerichtete, während bei dem von *A. arcana* beide Theile des Axillare ziemlich gleich lang sind, woraus eine mehr quadratische Form des Axillare hervorgeht.

Die Oberfläche der Armglieder ist bei *A. arcana* glatter als bei *A. proluxa*, deren Armglieder, von der Armbasis abgesehen, sattelförmiger sind und aufgeworfene Ränder haben (auch die syzygialen Verbindungen springen bei *proluxa* vor).

Sehr erheblich ist der Unterschied der Pinnula des 4ten Brachiale von der bei *A. proluxa*. Während bei unsrer neuen Art auf die 2 basalen Glieder sofort lang gestreckte Glieder folgen, sind die 6–7 unteren Glieder dieser Pinnula bei *A. proluxa* kurz. *A. arcana* nähert sich in dieser Hinsicht wieder mehr der *A. tenella*. Bei *A. proluxa* beginnt das Vorhandensein einer Gonade am 8ten Brachiale, bei *arcana* mit dem 4ten Brachiale (bei dem verglichenen Exemplar von *tenella* mit dem 10ten Brachiale). Die Genitaldrüsen von *A. proluxa* sind länger und erstrecken sich über 6–7 Pinnulaglieder.

Resümieren wir unser Urtheil über das besprochene Exemplar von *A. arcana*, so können wir einiges Bedenken über die Berechtigung dieser neuen Art nicht unterdrücken. Die Begründung derselben beruht wesentlich auf der Grösse und Form des Centrodorsale und auf der Annahme, dass einer der Tafel 9, Figur 2 und 6, abgebildeten Cirren zu dem vorliegenden in Figur 1 abgebildeten Exemplare gehörten, was nicht feststeht. Im Uebrigen müssen wir wiederholen, dass das Exemplar von *A. arcana* hinsichtlich der Grösse sich mehr an *proluxa* anschliesst, im Charakter der Pinnula des 4ten Brachiale — und dies dürfte viel wesentlicher sein — mit *A. tenella* übereinstimmt. Es ist also nicht unwahrscheinlich, dass weitere Forschungen das Vorkommen von *A. tenella* im Caraischen Meere ergeben werden.

Unserer *A. arcana* nahestehend ist die ost-pacifische *A. spec.* von "Albatross"-Exp. St. 3354 (cf. Hartlaub 1895, l. c., p. 147, Taf. 4, Fig. 27). Ein Vergleich ergibt jedoch, dass die Pinnula des 5ten Brachiale an dem leider schlecht erhaltenen, noch in meinen Händen befindlichen Exemplar bedeutend kürzere plattere Glieder hat als bei unserer hier beschriebenen neuen Art.

### **Antedon tenella** (Retzius). 1783.

- 1783. *Asterias tenella* Retzius, K. Svensk. Vet. Akad. Handl., 4, p. 241.
  - 1825. *Alecto dentata* Say, Journ. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 5, p. 153.
  - 1844. " *sarsii* Düben und Koren, K. Svensk. Akad. Handl., p. 231, Taf. 6, Fig. 2.
  - 1882. *Antedon dentatum* Verrill, Amer. Journ. Sci., 23, p. 222.
  - 1883. " *dentata* P. H. Carpenter, Proc. Zool. Soc. London, p. 746.
  - 1888. " *tenella* P. H. Carpenter, Chall. Rep., 26, p. 169–178, pl. 44, fig. 4; pl. 34, fig. 1–4.
  - 1891. " " P. H. Carpenter, Journ. Linn. Soc. London, Zool., 24, p. 58–63, pl. 2, fig. 7.
  - 1905. " " Döderlein, Fauna Arctica, 4, p. 400.
- (Ausführliche Synonymie und Litteratur vergl. im Chall. Rep., 26, und bei Döderlein, l. c.).

P. H. Carpenter hat über das etwaige Vorkommen dieser Art im Caraibischen Meere folgende Angaben gemacht. Er schreibt im Chall. Rep., 26, p. 173, im Anschluss an die Erörterung darüber, ob das Retzius'sche Original-Exemplar von Santa Cruz stamme oder nicht, "I have tried, however, but in vain, to identify the Retzian type with any Carribbean Antedon, though it has all the characters of the Scandinavian *A. sarsii* and of *Alecto dentata* Say. While, therefore, I have no doubt as to its identity with these two types, I should hesitate for the present to quote it as a Carribbean species." Auf Tafel 3, Figur 2 und 3, bildet er einen Cirrus und ein Armstück eines vom "Blake" gesammelten Exemplares ab, ohne dabei einen genaueren Fundort als "West Atlantic" anzugeben. Aber in seinen 1891 publicirten Notes on some Arctic Comatulæ, p. 58, schreibt er "The examples dredged by the "Blake" off the New England coast are the largest which I have seen." Eins dieser Exemplare, dem leider die Arme vom 3ten Brachiale ab fehlen, hat er 1891, l. c., Tafel 2, Figur 7, abgebildet. Von diesem in Carpenters Besitz gewesenem Material ist Nichts in meine Hände gelangt.

**Antedon columnaris** Carp. 1881.

*Tafel 8, Fig. 13; Tafel 10, Fig. 11, 14, (6-10, 12, 13 ?); Tafel 15, Fig. 8, 9.*

1881. P. H. Carpenter, Bull. Mus. Comp. Zoöl., 9, p. 152, 169, pl. 1, fig. 8.

1888. P. H. Carpenter, Chall. Rep., 26, p. 54, 207, 369, 377.

1907. Zenometra columnaris A. H. Clark, Smith. Misc. Coll., 50, p. 354.

Diese an der auffälligen Grösse und Form des Centrodorsale leicht erkennliche Species wurde in dem "Preliminary Report on the Comatulæ" (Bull. Mus. Comp. Zoöl., 9) von Carpenter aufgestellt und dann später im Chall. Rep., 26, an verschiedenen Stellen erwähnt.

Unter dem nach Carpenters Tode erhaltenen Material fand sich das einzige Original-Exemplar nicht vor. Dass es sich nur um ein Exemplar gehandelt hat, geht aus Carpenters "Preliminary Report" (l. c., p. 152) hervor: "and at No. 222 the unique specimen of *A. columnaris* (nov. sp.), which is represented in fig. 8, was also obtained." Aus dieser Figur 8 des Carpentersehen "Preliminary Report," welche identisch mit Figur 11 auf unsrer Tafel 10 ist, gelang es uns überhaupt erst, auf den nach Carpenters Tode erhaltenen Tafeln, die ohne jede Notiz und Bezeichnung in unsere Hände kamen, die wahrscheinlich auf *A. columnaris* bezüglichen Abbildungen herauszufinden. Aus dem "Preliminary Report" Carpenters geht auch der Fundort dieser interessanten und auffallenden Species hervor; das Original-Exemplar stammt von "Blake" Sta. 222; off St. Lucia; 422fms.; Surface Temp. 80°, Bott. Temp., 42½°.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Nach List of Dredging Stations. Bull. Mus. Comp. Zoöl., 6, No. 1.



Bei dem hervorragenden Interesse, welches diese Art beanspruchen kann, dürfte es verlohnen zunächst alle auf *A. columnaris* bezüglichen Angaben Carpenters zusammenzustellen. Ausser den oben citirten Zeilen finden sich im "Preliminary Report" auf Seite 169 folgende Bemerkungen:

"The peculiarities of *A. columnaris* are almost sufficiently obvious in fig. 8 (= Fig. 11 auf Taf. 10 dieser Abhandlung). I can find no traces on its columnar centrodorsal of any sutures which would indicate its composition out of two or more anchylosed joints. In fact the alternating arrangement of its cirrus sockets indicates the improbability of such an anchylosis. They are disposed in five double rows separated by interrational ridges, at the tops of which minute basals are visible, just as in *Pentacrinus asteria*. The lower end of the column (cf. Fig. 14 auf Taf. 10 dieser Arbeit) is somewhat concave, but appears to be completely closed and devoid of any central perforation. The loose arms obtained with the calyx are rather large and massive, and resemble those of *Atelecrinus* in having the ambulacrum close down upon the top of the large muscular bundles."

Die Stellen, an welchen P. H. Carpenter im Chall. Rep., 26, *A. columnaris* erwähnt, sind folgende:

Auf Seite 54 wird sie unter einer Reihe von zehnnarmigen Species aufgeführt, auf p. 207 als vom "Blake" gesammelt erwähnt. Auf Seite 369 wird die Art unter die "Species found at depths between 350 and 500 fathoms" eingereiht, auf Seite 377 endlich der *Tenella*-Gruppe zugetheilt.

Zu den Figuren auf Tafel 10 unserer Abhandlung ist zu bemerken, dass wir mit absoluter Sicherheit nur die Figuren 11 und 14 auf *A. columnaris* beziehen können; jedoch ist anzunehmen, dass auch die Figuren 6-10 und 12 und 13 zu dieser Art gehören, wenigstens die Figuren 8-10, 12 und 13 zu den losen Armen, von denen Carpenter, l. c., spricht.

Glücklicherweise ist *A. columnaris* in späteren Jahren auch vom "Albatross" erbeutet worden. Herr Austin H. Clark war auf meine Bitte so freundlich mir ein derartiges von "Albatross" Sta. 2663 stammendes Exemplar zur Verfügung zu stellen. Leider fehlten auch ihm die Arme und Cirren; dennoch gestattet es mir nach eingehender Untersuchung die Darstellungen Carpenters etwas zu vervollständigen.

Das Centrodorsale ist eine 7mm. lange, fünfkantige Säule, die sich nach dem freien Ende zu schwach verjüngt. Die Kanten springen gegen die von ihnen begrenzten Flächen namentlich im proximalen Theile leistenartig vor. Jede Fläche trägt annähernd 12 alternirend stehende Cirrusdillen. Das Centrodorsale ist hohl. Der freie distale Rand ist undeutlich zinnenartig ausgezackt; und zwar so, dass fünf Vertiefungen in ihrer Lage den fünf Kanten des Centrodorsale entsprechen und fünf Vorsprünge den Flächen desselben. Die Stellung der Radialia und ersten Brachialia weicht von dem Bilde, das Figur 11 und 14 unsrer Tafel 10 geben, erheblich ab und ähnelt durch ihren treppenartigen Charakter sehr den Verhältnissen bei *A. bigradata* Hartl., mit welcher A. H. Clark auch eine nähere Verwandtschaft vermuthet. Die Blättchen, die auf Figur 14 als Fortsetzung der Centrodorsalkante sich zwischen die ersten Radialia

einschieben, sind in dieser Weise gar nicht vorhanden. Ich konnte dies erst deutlich feststellen, nachdem ich einen epidermisartigen Ueberzug von den Gliedern entfernt hatte. Da sah ich an Stelle dieser Blättchen, die Carpenter wahrscheinlich für Basalia gehalten hat, die verdickten seitlichen Enden der ersten Radialia liegen. Diese Glieder liegen keineswegs so offen zu Tage, wie Carpenter es abbildete, vielmehr sehr verborgen mit ihrer schmalen Fläche tief axialwärts eingesenkt. Sie bilden zusammen mit dem ebenfalls sehr schmalen 2ten Radiale und der unteren Spitze des Axiale das Dach einer grubenförmigen Vertiefung zwischen Centrodorsale und Radialien. Im Grunde dieser Gruben bemerkt man zwischen erstem Radiale und Centrodorsale einen Spaltraum (ähnlich wie bei *A. bigradata*). Unterhalb des interrarial vorspringenden Enden-Paares der ersten Radialia sind auch die Basalia zu erkennen; sie erscheinen als Fortsetzungen der 5 vorspringenden Leisten des Centrodorsale. Diese Leisten begrenzen seitlich die eben erwähnten Gruben. Die Basalia setzen sich durch eine feine Trennungslinie deutlich von ihnen ab. — Ähnlich wie erstes und zweites Radiale zu dem fast verticalgerichteten Axiale treppenstufenartig im Winkel gestellt sind, so auch das kurze erste Brachiale zum bedeutend grösseren 2ten Brachiale. — Die kleinen Dornen, welche die Radialia und Brachialia mehr oder weniger bedecken, gehören vorwiegend der die Glieder überziehenden Epidermis an; nach deren Entfernung erscheinen die Gliedflächen glatt oder doch nur an den Rändern etwas rauh und mit winzigen Dornen ausgestattet. Von der Pinnula des zweiten Brachiale sind Reste vorhanden. Danach scheint sie aus etwa 6 sehr stark comprimierten länglichen Gliedern zu bestehen. Die Glieder sind vollkommen messerähnlich platt und auch das Basalglied länglich. Auf Figur 11 und 14 der Tafel 10 kommt dies Verhalten auch einigermaassen zum Ausdruck, dagegen kann sich von den Figuren 8–10 keine auf diese Pinnula beziehen.

Der genaue Fundort des untersuchten Exemplars liegt etwas nördlich von den Bahamas, auf  $29^{\circ} 39' 00''$  N.,  $79^{\circ} 49' 00''$  W. und in 421 Faden Tiefe. Es wurde am 4ten Mai 1886 erbeutet.

A. H. Clark hat (1907, l. c.) für unsre Art das neue Genus *Zenometra* geschaffen, dem er folgende Diagnose giebt:

“Centrodorsal long, conical or columnar, divided by five interrarial ridges, often very high, each radial area containing two vertical rows of cirrus sockets; cirri long, with about 50 segments, the basal half of which are greatly elongated, the distal very short bearing prominent dorsal spines; disk and anubulacra naked; ten arms; costals and lower brachials in close apposition and strongly ‘wallsided’ more or less covered with small spines; pinnules all much elongated; the first joint, as well as the others, greatly elongated.

Color in life not recorded; in spirits, pinkish.”

Weitere Untersuchungen werden zu entscheiden haben, ob diese generische Abtrennung der Art nothwendig ist; der Umstand, dass das Centrodorsale einen offenen Hohlraum enthält, scheint allerdings dafür zu sprechen.

A. H. Clark beschrieb 1908 zwei verwandte Arten unter dem Namen *Zenometra pyramidalis*<sup>1</sup> (off Savannah, Georgia, 440fms.), und *Z. triserialis*<sup>2</sup> (off Oahu, Hawaiian Islands, 192–352fms.).

PALMATA-GRUPPE.

(“*Bidistichale species with an unplated disk and no definite ambulacral skeleton. The sides of the lower brachials are scarcely, if at all, flattened. The first pinnule smaller than its successors.*” — P. H. CARPENTER).

**Antedon brevicuneata** Carp. 1881.

- 1881. P. H. Carpenter, Notes from the Leyden Mus., 3, p. 187.
- 1888. “ “ Chall. Rep., 26, p. 235, etc.
- 1891. Hartlaub, Nova Acta. Leop. Carol. Akad., 57, p. 68.
- 1888. *Antedon similis* P. H. Carpenter, Chall. Rep., 26, p. 235.
- 1907. *Himerometra brevicuneata* A. H. Clark, Smith. Misc. Coll., 58, p. 356.
- 1909. *Dichometra brevicuneata* A. H. Clark, Proc. Biol. Soc. Wash., 22, p. 12.

Drei Exemplare dieser noch wenig bekannten Art wurden von Rev. B. G. Snow auf Ebon, Marshall-Inseln, gesammelt und gehören dem Museum of Comp. Zoölogy in Cambridge.

Es sei erwähnt, dass sich diese Exemplare bezüglich des Seitenrandes der Radialia und Distichalia an die von mir beschriebenen Amboina-Exemplare anschliessen, also keine oder nur stellenweise sehr geringe Spuren von marginaler Verdickung und abgeplatteter Contactflächen zeigen. Das Leidener Exemplar von Amboina und Exemplare von den Mortlock-Inseln, die ich untersuchte, zeigen ausgesprochen abgeflachte Contactflächen und marginale Verdickungen. Die Färbung der 3 Exemplare ist sehr verschieden. Eins ist einfarbig, hellgrau braun; ein andres hellgrau-braun in der centralen Partie, dagegen dunkler in der äusseren; das dritte einfarbig dunkelbraun; keine inneren Palmaria. — Ein weiteres leider nur in Bruchstücken erhaltenes Exemplar trägt die Etiquette Oahu, Sandwich-Inseln. Es ist ausgezeichnet durch besonders scharf markirte Binden von weiss und braun auf den Armen. — Palmaria sind nur an den Aussen-seiten der Radien entwickelt, sodass jeder Radius 6 Arme trägt.

<sup>1</sup> Proc. U. S. Nat. Mus., 34, p. 237.

<sup>2</sup> Ibid., p. 219.

**Antedon similis** Carp. 1888.

1888. P. H. Carpenter, Chall. Rep., 26, p. 235, pl. 47, fig. 1-3.

Das Glas, welches die Bruchstücke des *A. brevicuneata* von den Sandwich-Inseln enthielt, barg auch zwei Exemplare dieser Art, die Carpenter mit einigem Zögern von *A. brevicuneata* trennte.

Die Exemplare besitzen das Hauptmerkmal der Art, nämlich relativ stärkere untere Pinnulae und geringere Längendifferenz zwischen der Pinnula des 6ten und 8ten Brachiale.

Die Distichalia und Palmaria sind jedoch nicht "wallsided," wie Carpenter sowohl von dieser Art wie von *A. brevicuneata* angiebt.

Palmaria sind nur an der Aussenseite eines jeden Radius entwickelt (6 Arme an jedem Radius).

Die Färbung der centralen Partie ist einfarbig hellgrau braun; die Arme sind dunkelbraun mit einzelnen helleren Gliedern dazwischen.

In Folge der stark aufwärts gekrümmten zusammengelegten Arme und sehr dichter Cirrenbesetzung waren die Verhältnisse der Radialia leider nicht gut zu bestimmen. Das zweite Radiale soll bei dieser Art weniger sichtbar sein als bei *A. brevicuneata*.

Fundort: Oahu, Sandwich-Inseln (Mus. Comp. Zoöl.).

Bei der Besprechung von *A. brevicuneata* habe ich 1891, l. c., p. 71, bereits darauf aufmerksam gemacht, dass Exemplare von den Mortlock-Inseln, die ich untersuchte, vermittelnde Charaktere besitzen. Die spätere Vereinigung der zwei Arten ist also nicht ausgeschlossen.

**Antedon elongata** (J. Müller). 1841.

*Tafel 15, Fig. 7.*

1841. *Alecto elongata* J. Müll., Monatsber. Berl. Akad., p. 187.

1841. " " J. Müll., Arch. f. Naturg., 7, Bd. 1, p. 146.

1849. *Comatula elongata* J. Müll., Abhandl. Akad. Wiss. Berlin, 1847, p. 257.

1862. " " Dujardin, Hist. Nat. Zoophytes, p. 204.

1881. *Antedon elongata* P. H. Carpenter, Notes from the Leyden Mus., 3, p. 185.

1891. " " C. Hartlaub, Nova Acta. Leop. Carol. Akad., 58, p. 71, Taf. 4, Fig. 47.

1907. *Himerometra elongata* Clark, Smith. Misc. Coll., 50, p. 356.

1909. *Dichometra elongata* Clark, Proc. Biol. Soc. Wash., 22, p. 13.

Ich habe 1891 von dieser relativ seltenen Art ein Exemplar von Amboina mit dem von mir ebenfalls untersuchten Neu Guinea Original-Exemplare des Leidener Museums verglichen und dabei verschiedene Abweichungen hervor-

gehoben. Es ist daher wohl von Interesse, wie sich hinsichtlich dieser Differenzpunkte ein aus der nördlichen China-See stammendes Exemplar verhält, welches dem Museum of Comparative Zoölogy in Cambridge, Mass., gehört und von der N. P. Exp. Ex. gesammelt wurde.

Das Centrodorsale, das bei dem Amboina-Exemplare ziemlich gross, ganz flach und von nahezu einseitigstehenden randständigen Cirren umgeben ist, bei dem Leidener Exemplar aber "moderately thick convex" ist und 2 Reihen von Cirren trägt, ist bei unserm Exemplare beträchtlich kleiner — scheibenförmig wie bei dem von mir, l. c., Tafel 4, Figur 47, abgebildeten Stücke und von einem mindestens 2reihigen, es stärker bedeckenden Cirrenkranz umgeben. Die Cirrenglieder, von denen beim Amboina-Exemplare die 10 oder 11 letzten keine Dornen tragen, sind beim chinesischen Exemplare vom 10ten an kleindornig, worin es mehr mit dem Neu Guinea-Exemplare übereinstimmt. Die Lage der zweiten Syzygie, die Carpenter als "usually between 8 and 17" angiebt, während das Amboina-Exemplar sie nicht diessseits des 14ten Gliedes zeigte, scheint bei dem chinesischen Exemplar in der Regel wie bei dem letzteren zu liegen; an einem Arm fand ich sie aber im 8ten Brachiale gelegen; es war jedoch eine genauere Feststellung über die Syzygien nicht möglich, weil die Arme zu sehr dorsalwärts zusammengebogen waren. — Die unteren Pinnulae unsres Exemplars sind sehr unvollkommen erhalten, jedoch erkennt man an einem äusseren Arm, dass die 3 Pinnula (6 Brachiale) beträchtlich länger als die zweite und mal so lang ist wie die des 8ten Brachiale. Die Pinnula des 6ten Brachiale ist 11mm. lang und hat 28 Glieder, die vom 8ten an deutlich länglich bleiben. Die Pinnula ist in ihrem distalen Theile sehr dünn und geisselförmig. Ganz ähnlichen Charakter hat die 8mm. lange Pinnula des 4ten Brachiale, doch verjüngt sich diese noch früher und plötzlicher vom 5ten Gliede an. Die Pinnula des 8ten Brachiale konnte ich nicht am selben Arm messen, an einem andern ebenfalls äusseren Arm war sie 9mm. lang mit 22 Gliedern. Eine Pinnula des 3ten Brachiale, die ich messen konnte, war 6mm. lang mit 21 Gliedern. Das erste Paar Pinnulae ist bedeutend schwächer wie die folgenden. — Die unebene, gefaltete Oberfläche der Arme an ihrer Basis, die ich 1891, l. c., als höchst charakteristisch für die 2 damals bekannten Exemplare hervorhob, ist an dem mir jetzt vorliegenden chinesischen Exemplare ebenfalls typisch ausgebildet und scheint demnach zu den besten Merkmalen der Species zu gehören.

**Antedon monacantha** Hartl. 1891.

1891. Hartlaub, Beitrag z. Kenntn. der Com. d. Ind. Arch., p. 59.  
 1907. Himerometra monacantha A. H. Clark, Smith. Misc. Coll., 50, p. 356.  
 1908. " " A. H. Clark, Smith. Misc. Coll., 52, p. 220.  
 1909. Stephanometra monacantha A. H. Clark, Proc. Biol. Soc. Wash., 22, p. 10.

Ein schönes Exemplar auf Ebon, Marshall-Inseln, von Rev. B. G. Luon gesammelt (1877). Dasselbe ist etwas grösser wie meine Original-Exemplare von Mortlock-Inseln und Torres Straits. Uebrigens zeigt es die vollkommenste Uebereinstimmung mit diesen; nur in der Färbung und in der Armzahl weicht es ab. Das Skelett ist fast überall einfarbig, hell bräunlich-weiss. Einzelne Arme haben hellbraune Querbinden. Die Scheibe ist hellgrau und an einigen Stellen hellbraun. Die Ränder der Ambulacralrinnen dunkel schiefergrau. Die 3te Pinnula (6te Brachiale) ist sehr klein, nicht halb so lang als die dornförmige des 4ten Brachiale. Das Exemplar hat 29 Arme. 4 Radien theilen sich übereinstimmend in der Weise, dass jede der beiden Distichalserien nach aussen eine Palmarserie abgiebt, der Radius also im Ganzen 6 Arme entwickelt. Von meinen Original-Exemplaren hat das eine 17 Arme, das andre etwa 20.

A. H. Clark, 1908, l. c., nennt als Fundorte dieser Art: Simo Banks, southwest of Manila Bay, Luzon, 6 fathoms, und "off Balingponpong Island" (south of Jolo), 21 fathoms (Philippinen).

Das Museum in Lübeck besitzt ein Exemplar dieser Art aus der Sunda-Strasse, dass von Kapitän Storm gesammelt wurde. Es hat 20 Arme. Die Cirren stehen in 2 Reihen. Die Färbung ist dadurch auffallend, dass besonders in der lichter proximalen Partie der Arme die Gliedgrenzen viel dunkler (violett) gefärbt sind wie die Glieder und dadurch sehr ins Auge fallen. Ausserdem sind wie gewöhnlich auch breitere Querbinden an den Armen stellenweise vorhanden. Sehr charakteristisch sind die seitlichen Verdickungen der radialen und distichalen Glieder ausgebildet. Die Arme sind dünn. Palmaria fehlen.

## ACTINOMETRA Müller, 1841; emend. P. H. Carpenter, 1887.

Das reiche Material, welches der Dampfer "Blake" auch von dieser Gattung sammelte, beschränkt sich auf die drei Arten:

*Actinometra echinoptera* Joh. Müll.

" *blakei*, sp. nov.

" *cristata*, sp. nov. Carp. MS.

Ob letztere Art, die Carpenter auf einer der für die Bearbeitung der "Blake"-Comatulæ bestimmten Tafeln abbilden liess, wirklich vom "Blake" herrührt, ist nicht ganz sicher. Ihr zu Grunde gelegt ist ein einzelnes stark verstümmeltes Exemplar ohne Fundortsangabe.

Ebenso handelt es sich bei *Act. blakei*, sp. nov., um nur ein Exemplar von sehr schlechter Erhaltung, von dem nicht feststeht, ob es identisch ist mit der von P. H. Carpenter im Challenger Report mehrfach erwähnten "Blake"-Species gleichen Namens.

Im Gegensatz hierzu ist das Material von *Act. echinoptera* ein ausserordentlich reichliches; es umfasst mehr als dreihundert Exemplare. Nach eingehendem Studium, auch des Original-Exemplars, habe ich mich gezwungen gefühlt eine Reihe früher als selbstständige Arten beschriebener Formen unter diesem Namen zusammen zu fassen. Es sind dies *Actinometra meridionalis* Pourt., *rubiginosa* Pourt., *pulchella* Pourt., *alata* Pourt., *discoidea* Carp. MS., und (mit einigem Bedenken) auch *lineata* Carp. Allen diesen Arten vermag ich nur den Werth von Varietäten zuzuerkennen. Abgesehen von ihnen aber liess das "Blake"-Material noch 11 weitere Varietäten unterscheiden. Diese zahlreichen Abarten, die ohne die Kenntniss der Uebergangsformen zum Theil höchst differente Arten zu sein scheinen, zeigen und überzeugen uns, dass und wie sehr die Formenwelt der Comatuliden in Fluss begriffen ist, wie unsicher der Grund ist, auf dem hier zahlreiche Arten geschaffen wurden. Wir können kaum annehmen, dass dies nur für die wenigen Arten zutrifft, von denen uns das reichliche Material der "Blake"-Expedition zur Verfügung stand, sondern wir müssen vielmehr schliessen, dass ähnlich massenhaftes Material von andern Arten gesammelt, zu ähnlichen Resultaten führen dürfte. Es ist daher der nicht hochgenug einzuschätzende Nutzen der vorliegenden Untersuchungen der die Unzuverlässigkeit der systematischen Merkmale auf diesem Gebiete einmal klar gestellt zu haben, zu zeigen, welche Vorsicht der Systematiker bei der Bewerthung der Arten wie bei der Neugründung grösserer systematischer Gruppen anzuwenden hat.

Für den Bearbeiter eines so umfangreichen Materials von Varietäten liegt

natürlich die Gefahr nahe, in der Zusammenziehung abweichender Formen zu weit zu gehen. Man verliert alles Vertrauen zu dem Werth bisher anerkannter Unterscheidungsmerkmale, schwankt vielfach hin und her, ehe man sich für dies oder jenes entscheidet, und behält schliesslich das unbefriedigende Gefühl des Zweifels. Dem subjectiven Ermessen wird aber bei derartig fluctuirenden Charakteren immer der grösste Spielraum bleiben, und der eigentliche Werth der Bearbeitung dürfte daher weniger in der systematischen Beurtheilung als in der gewissenhaft durchgeführten Beschreibung des Materials liegen.

Ein Zweifel, der mich bei Abschluss dieses Kapitels z. B. beunruhigt, betrifft die von mir angenommene Identität von *Act. echinoptera* einerseits und *meridionalis*, *pulchella*, etc., andererseits. Ich habe mich, als ich mich vor Jahren zuerst gründlich mit der "Blake"-Sammlung beschäftigte, nach genauem Vergleich des dem Berliner Museum gehörigen Originals von *Act. echinoptera*, für dieselbe entschieden, und dies umsomehr, als P. H. Carpenter ebenfalls dafür eintrat. Ein Brief, den ich kürzlich von A. H. Clark erhielt, hat mich jedoch wieder stutzig gemacht, und ich hätte gern noch einmal das Berliner Exemplar gesehen, um meine ursprüngliche Meinung nachzuprüfen. Leider war mir dies nicht mehr möglich, weil, wie mir von Berlin mitgetheilt wurde, das Müllersche Original-Exemplar an A. H. Clark nach Amerika geschickt wurde. Wir dürfen also wohl von Clark Weiteres über diese Frage erwarten.

Als Anhang zu den Actinometren der "Blake"-Expedition bespreche ich noch einige andre Arten, die ich unter dem mir übergebenen Material des Museum of Comparative Zoölogy vorfand. Es sind dies:

- Actinometra parvicirra (Müller).
- “ trichoptera (Müller).
- “ japonica (Müller).
- “ spinipinna, sp. nov.
- “ fimbriata (Lmck.).



**Actinometra echinoptera** (J. Müller). 1841.*Tafel 16–18.*

1841. *Alecto echinoptera* J. Müller, Ber. Verh. Akad. Wiss. Berlin, 1841, p. 183.  
 1841. “ “ J. Müller, Wiegmann Arch. Naturg., Jahrg. 7, Bd. I, p. 143.  
 1849. *Comatula (Alecto) echinoptera* J. Müll. in “Ueber die Gattung *Comatula* Lam. und ihre Arten, Berlin,” p. 14.  
 1865. *Alecto meridionalis* A. Agassiz, Seaside Studies, p. 121, fig. 153, 154.  
 1866. *Antedon meridionalis* Verrill, Proc. Boston Soc. Nat. Hist., 10, p. 339.  
 1869. “ “ Pourtalès, Bull. Mus. Comp. Zool., 1, p. 355.  
 1869. “ *rubiginosa* Pourtalès, ibid., p. 356.  
 1878. “ *meridionalis* Pourtalès, ibid., 5, p. 214.  
 1878. “ *pulchella* Pourtalès, ibid., p. 216.  
 1878. “ *alata* Pourtalès, ibid., p. 215.  
 1879. “ *meridionalis* Rathbun, Trans. Conn. Acad., 5, p. 157.  
 1881. *Actinometra meridionalis* P. H. Carpenter, Trans. Linn. Soc. London Zool., Ser. 2, 2, p. 20, 27.  
 1881. “ *pulchella* P. H. Carpenter, Bull. Mus. Comp. Zool., 9, p. 10.  
 1881. “ *meridionalis* P. H. Carpenter, Bull. Mus. Comp. Zool., 9, p. 6.  
 1882. “ “ Ludwig, Mém. Acad. Sc. Bruxelles, 44, p. 6.  
 1882.<sup>1</sup> “ “ P. H. Carpenter, Proc. Zool. Soc. London, p. 747.  
 1882. “ *pulchella* ibid., p. 747.  
 1882. “ “ Bell, ibid., p. 535.  
 1882. “ *echinoptera* Bell, ibid., p. 535.  
 1882. “ “ P. H. Carpenter, ibid., p. 747.  
 1882. *Antedon rubiginosa* Bell, ibid., p. 533.  
 1882. “ “ P. H. Carpenter, ibid., p. 746.  
 1882. “ *alata* Bell, ibid., p. 532.  
 1884. *Actinometra meridionalis* L. v. Graff, Chall. Rep., 26, p. 14, 15, 16, 19, 41, 50, 54, 58.  
 1884. “ “ *var. quadrata* (P. H. Carpenter MS.) L. v. Graff, ibid., p. 14, 20, 39.  
 1884. “ “ *var. carinata* (P. H. Carpenter MS.) L. v. Graff, ibid., p. 15, 16, 19, 51, 53, 68.  
 1884. “ *pulchella* P. H. Carpenter, Proc. Roy. Soc. Edinb., 12, p. 369.  
 1888. “ *echinoptera* P. H. Carpenter, Chall. Rep., 26, p. 58, 302, 367, 381.  
 1888. “ *meridionalis* P. H. Carpenter, ibid., p. 301–302, etc., pl. 4, fig. 4; pl. 56, fig. 1 und 2.  
 1888. “ *brasiliensis* P. H. Carpenter, ibid., p. 302, und pl. 4, fig. 4.  
 1888. “ *rubiginosa* P. H. Carpenter, ibid., p. 300, etc.  
 1888. “ *lineata* P. H. Carpenter, ibid., p. 327, etc., pl. 5 und pl. 60.  
 1888. “ *pulchella* P. H. Carpenter, ibid., p. 304–306, pl. 4, fig. 5 a–c; pl. 52, fig., 1, 2.  
 1891. “ “ Hartlaub, Nov. Act. Leop. Carol. Akad., 58, p. 105.  
 1895. “ “ Koehler, Revue Biol. Nord de la France, 7, p. 439.  
 1896. “ “ Koehler, Rés. Se. Campagne Caudan Echinod. in Ann. Univ. de Lyon, p. 477.  
 1896. “ “ Koehler, Ann. Univ. Lyon, 26, p. 99.  
 1902. “ *meridionalis* H. L. Clark, Bull. U. S. Fish. Comm., 20, pt. 2, p. 235.  
 1902. “ *rubiginosa* H. L. Clark, ibid.  
 1908. *Comaster alata* A. H. Clark, Proc. U. S. Nat. Mus., 33, p. 686.  
 1908. “ *rubiginosa* A. H. Clark, ibid.  
 1908. “ *meridionalis* A. H. Clark, ibid.  
 1908. “ *echinoptera* A. H. Clark, ibid.  
 1908. “ *discoidea* A. H. Clark, ibid.

<sup>1</sup> Die unter 1882 von Carpenter und Bell citirten Stellen beziehen sich auf den Versuch die syst. Merkmale von *Act. pulchella*, etc., in eine Formel zu kleiden.

Übersicht meines Materials von *A. echinoptera* J. Müll. und ihrer Varietäten mit Ausschluss des Varietätenkreises *pulchella* und der Varietät *discoidea*.<sup>1</sup>

Nr.	SAMMLER.	FUNDORT.	TIEFE IN FADEN.	ZAHLE DER EXEMPLARE.	VARIETÄT.	BEMERKUNGEN.
1	Capt. Wendt (Mus. Berlin)	unbekannt	—	1	echinoptera	Original-Exemplar von J. Müller; dorsale Färbung violett.
2	"Bibb" 1868	W. of Tortugas	35	1	meridionalis-carinata	Uebergang zu var. <i>carinata</i> , Carp. M. S. Original-exemplar von Pourtalès, Bull. Mus. Comp. Zool., 1, p. 355.
3	" 21. Jan. 1868	Tortugas	17	—	rubiginosa	Bruchstücke von Armen. Originale von Pourtalès, Bull. Mus. Comp. Zool., 1, p. 356.
4	" 1. Apr. 1869	off Orange Key, Bahamas Florida	9	1	rubiginosa	Original-Exemplar von Pourtalès, ibid. (11 Arme), 3gliedrige Distichalserie; cf. <i>A. lineata</i> Carp.).
5	(Mus. Comp. Zool.)	French Reef	—	1	meridionalis-rubiginosa meridionalis	
6	"Bibb" 1869, 21. März u. 3. Apr.		15 u. 45	39		Original-Exemplare von Pourtalès, Bull. Mus. Comp. Zool., 1, p. 355; darunter einige mit 2 Linien auf dem Armrücken, vergl. Montserrat.
7	"Hassler" 1872	Cape Frio, Brazilien	35-45	35	meridionalis	Bull. Mus. Comp. Zool., 5, p. 214; darunter einige ganz junge.
8	Capt. Cole	St. Lucia	278	1	meridionalis-valida	Armstücke und Bruchstücke.
9	"Blake" Sta. 219	"	151	—	valida	Zeichnung wie bei var. <i>rubiginosa</i> und <i>A. lineata</i> .
10	Bache	off Charlotte Harbor St. Cruz	50	2	meridionalis	
11	"Blake" Sta. 127		38	1	meridionalis-rubiginosa	
12	" 127	"	38	1	carinata	jung, sehr kleines Exemplar.
13	" 155	Montserrat	88	12	"	darunter mehrere sehr kleine Exemplare.
14	" 155	"	88	1	carinata-pulchella	Arme gefleckt wie bei <i>pulchella</i> (sehr schönes Uebergangsstück).
15	" 155	"	88	4	meridionalis-rubiginosa	Zeichnung meist wie bei var. <i>rubiginosa</i> .
16	" 155	"	88	1	rubiginosa	mit zwei Linien auf dem Armrücken, cf. French Reef.
17	" 155	"	88	1	carinata-rubiginosa	junges Exemplar, ohne Zeichnung; 11 Arme, 3gliedrige Distichalserie, cf. Orange Key, Bahamas und St. Vincent.
18	" 155	"	88	1	meridionalis-carinata	junges Exemplar, kurze Armglieder.
19	? " 155	"	88	3	meridionalis	ein Exemplar mit grossem Centrodorsale; cf. echinoptera; cf. <i>Act. lineata</i> Carp., Chall. Rep., pl. 60, fig. 3.
20	? " 155	"	88	1	carinata	
21	" 156	"	88	3	meridionalis	
22	" 156	"	88	1	meridionalis-carinata	
23	" 157	"	120	1	valida	
24	" 157	"	120	4	meridionalis-valida	vielleicht junge <i>valida</i> .
25	" 171 ?	Guadeloupe ?	183 ?	2	valida	(Cirren wie <i>carinata</i> ) jung.
26	" 177	Dominica	118	2	meridionalis	sehr grosse Exemplare; bei ihnen lag ausserdem die Etiquette Sta. 177, Dominica, 118fms.
27	" 177	"	118	5	carinata	beide weisse wie die var. <i>valida</i> .
28	" 178	"	136	1		darunter ein recht Kleines.

29	"	203	Martinique	96	27	meridionalis	darunter 5 sehr kleine, meist kleinere Exemplare.
30	"	203	"	96	10	carinata	
31	"	231	St. Vincent	95	3	meridionalis	Bruchstücke cf. Orange Key und Montserrat. Gefleckte Pinnulae wie <i>discoidea</i> .
	"	231	"	95	—	meridionalis	11 Arme, dreigliedrige Distichalserie cf. Orange Key und Montserrat. Gefleckte Pinnulae wie <i>discoidea</i> .
32	"	231	"	95	1	carinata	
33	"	231	"	95	1	discoidea	
34	"	241	Cariacou	163	1	valida	weiss.
35	"	246	Grenada	154	1	meridionalis	rein weiss.
36	"	246	"	154	2	valida	
37	"	246 ?	" ?	154 ?	3	carinata	hell gefleckte Pinnulae, keine Armlinien.
38	"	246 ?	" ?	154 ?	1	carinata-discoidea	dunkel gefleckte Pinnulae, 2 Linien auf dem Armrücken; cf. Montserrat. Vielleicht stammen diese vier Exemplare nicht von Grenada, sondern Martinique, 96 Faden.
39	"	247	"	170	1	meridionalis	eins weiss.
40	"	249	"	262	2	"	
41	"	249	"	262	16	carinata	
42	"	272	Barbados	76	3	valida-meridionalis	
43	"	272	"	76	4	meridionalis	
44	"	277	"	106	4	valida	
45	"	278	"	69	3	meridionalis	
46	"	286	"	7-45	1	meridionalis	
47	"	287	"	7½-50	1	carinata	11 Arme, 2gliedrige Distichalserien; 2 Linien auf den Armen.
48	"	297	"	123	—	meridionalis-pulchella	einzelnes Armstück.
49	Capt. v. Werner 1872, Museum in Kiel		"	—	2	meridionalis	eins davon violett gefärbt, cf. das Originalstück von Joh. Müller (Nr 1).
50	"Hassler"		"	100	1	valida	
51	"Blake" Sta. 298		"	120	1	carinata	
52	"	30, 1880	"	51	—	meridionalis	Armbruchstücke.
53	"	10, 1880	Lat. 21° 26' 30" N., Long. 86° 28' 40" W.	103	1	carinata	
54	"	45	Lat. 18° 13' 20" N., Long. 78° 36' 40" W.	101	2	meridionalis	
55	wahrscheinl. "Blake"		Lat. 25° 33', Long. 84° 21'	—	5	carinata	darunter 4 ganz kleine; Etiketten verloren.
56	"	"	"	—	6	"	kleine Exemplare; Etiketten verloren.
57	"	"	"	—	5	meridionalis	
58	"	"	"	—	1	valida	
59	"	"	"	—	2	valida	
60	(Mus. Comp. Zoöl.)		"	13	1	meridionalis	ganz jung; Etiketten verloren.
61	Bache		Kingsmill			"	kleine Armbruchstücke.
62	unbekannt (Mus. Comp. Zoöl.)		Honkong		1	"	verstümmeltes Exemplar.
	"Blake"		unbekannt		1	meridionalis	junges Exemplar (1D) ?
63			unbekannt; Etiquette verloren		2	carinata	ganz jung; in einem Glase mit Exemplaren von var. <i>aplanata</i> .

<sup>1</sup> Diese Varietäten siehe Seite 438 und Seite 463. — Ein Varietätenname in Cursivschrift bedeutet, dass der Charakter dieser Varietät vorwiegt.

Aus obiger Liste ergeben sich als sichere Fundorte für die einzelnen Varietäten folgende:

Nr.	Varietät.	Fundort.	Tiefe in Faden.	Zahl der Exemplare.
1	echinoptera	unbekannt	—	1
2	meridionalis	French Reef Charlotte Harbor Montserrat Dominica Martinique St. Vincent Grenada Barbados Lat. 21° 26' 30" N. Long. 86° 28' 40" W. Kingsmill Cape Frio Hongkong	13 (Kingsmill) 15 (?)—278	131
3	valida	Montserrat Cariacou Guadeloupe ? St. Lucia Barbados	76—183	12
4	carinata	St. Cruz Dominica Martinique Grenada Lat. 18° 13' 20" N. Long. 78° 36' 40" W.	38 ?, 88—262	61
5	meridionalis-carinata	? St. Vincent W. of Tortugas Montserrat Barbados Lat. 25° 33' Long. 84° 21'	7—101	7
6	meridionalis-valida	Montserrat Grenada Barbados St. Lucia	120—163	10
7	rubiginosa	Tortugas (Armstücke) Orange Key, Bahamas Montserrat	9—17	2
8	meridionalis-rubiginosa	Florida St. Cruz Montserrat	38—88	6
9	carinata-rubiginosa	Montserrat	88	1
10	carinata-discoidea	Grenada	154	4
11	rubiginosa-discoidea	St. Vincent	95	1
12	meridionalis-pulchella	Barbados	7½—50	1
13	carinata-pulchella	Montserrat	88	1

Die gegebenen Uebersichten umfassen ein Material von mehr als 200 Exemplaren. An der Spitze derselben steht das in Berlin befindliche Original-Exemplar der Art, und diesem reihen sich die übrigen in 13 verschiedenen Varietäten an, unter denen die Varietäten meridionalis und carinata numerisch bei weitem den ersten Platz einnehmen. Unter den 238 Exemplaren befinden sich 234 zehnamige und 4 elfarmige. Letztere führen hinüber zu den in obigen Listen nicht aufgenommenen var. pulchella, alata, planata und discoidea Carp. MS. von denen erstere drei durch zweigliedrige, letztere durch dreigliedrige Distichalien ausgezeichnet sind. Das ausserordentlich reiche über hundert Exemplare umfassende Material des Formenkreises pulchella findet sich p. 440 besonders zusammengestellt, und die wenigen von Martinique stammenden Exemplare der var. discoidea werden den Schluss bilden der Besprechung der zahlreichen Varietäten unserer so äusserst interessanten Art.

Ich gebe dieser der Priorität halber den Namen "echinoptera Joh. Müll." Ich bin der Ansicht, dass diese alte J. Müllersche Species (von leider unbekanntem Fundorte), mit Act. meridionalis (A. Agassiz), der vorherrschenden, 10armigen Form unserer "Blake"-Sammlung identisch ist, die ihrerseits durch Uebergänge mit den vielarmigen Varietäten des pulchella-Kreises verbunden ist. Die Identität von echinoptera und meridionalis hat schon Carpenter im Challenger Report, 26, p. 302, als möglich angedeutet; andererseits hat er, wie ich schon 1891, l. c., p. 106, mittheilte, mir brieflich ausgedrückt, dass er die zehnamige Varietät von pulchella und echinoptera für identisch halte, sodass offenbar auch Carpenter die Zusammengehörigkeit von Act. echinoptera, meridionalis und pulchella zu ein und derselben aussergewöhnlich variierenden Species herausgeföhlt hat. Innerhalb dieser bilden nach meinem Dafürhalten meridionalis, pulchella und discoidea drei wesentlich verschiedene Ausbildungsformen, an welche sich die sämmtlichen andern Varietäten anschliessen, und zwar steht die Meridionalis-Gruppe den zwei andern nicht nur an Zahl der Untervarietäten voran, sondern auch dadurch, dass zu ihr das Original-Exemplar der Art, Act. echinoptera, gehört. Wenn ich letzteren Namen nicht als Varietäten-Gruppenbezeichnung wähle, so geschieht dies, weil die var. meridionalis in der Blake-Sammlung durch 131 typische Exemplare vertreten ist, sie mithin wohl als die häufigste und wichtigste der 10armigen Varietäten grösseren Anspruch darauf hat.

Die var. discoidea ist eine Carpentersche im Challenger Report, 26, p. 316, 317, etc., mehrfach erwähnte MS.-Art, der ich die Bedeutung einer besonderen Species nicht zuerkennen kann, da sie Uebergänge zu den Varietäten carinata und rubiginosa aufweist.

Ebensowenig vermag ich Act. rubiginosa Pourt. als besondere Art anzuerkennen, wiewohl Carpenter dies offenbar gethan hat, s. l. c., 1888, p. 300.

Die Carpenterschen Ansichten über das "Blake"-Material unserer Art stimmen in verschiedener Hinsicht mit den meinigen nicht überein. Irgendwelche

handschriftliche Notizen aber sind mir leider nicht übermacht worden, und in nur ganz vereinzelt Gläsern befanden sich Etiquetten, die vielleicht von Carpenters Hand herrührten.

Ich war, um Carpenters Urtheil nachzugehen, angewiesen auf die kurze vorläufige Mittheilung, die er über die "Blake"-Sammlung machte, ferner auf die zerstreuten Notizen, die sich im Challenger Report finden und schliesslich auf die v. Graffsche Bearbeitung der Myzostomiden der Challenger-Expedition.

Der "Preliminary Report" Carpenters enthält, Actinometra betreffend, eine Beschreibung von *Act. pulchella* und verschiedene Aeusserungen über *Act. meridionalis*, die aber nicht die Arten resp. Varietäten betreffen, die der Autor event. schon damals bei der Sichtung der reichen Sammlung unterschieden hat. Dass er thatsächlich solche unterschied, geht aus der v. Graffschen Myzostomiden-Arbeit und später aus dem Challenger-Bericht hervor. Bemerkenswerth ist, dass Carpenter in seinem Berichte zwei Larven im *Pentacrinus*-stadium bespricht, die er an den Cirren eines typischen Exemplars von *Act. meridionalis* von Charleston entdeckte. Weder dieses Exemplar noch die zwei Larvenformen haben sich in dem mir nach Carpenters Tode gesandten Material vorgefunden.

Ludwig v. Graff bearbeitete nicht nur die Challenger-Myzostomiden, sondern gleichzeitig die der "Blake"-Expedition und wurde von Carpenter mit dem Material und genauen Notizen über die Provenienz desselben versorgt. Aus diesen geht hervor, dass Carpenter 4 verschiedene Arten und ausser dem Originaltypus zwei Varietäten von *Act. meridionalis* unterschied. Die Species *Act. lineata* habe ich unter dem Nachlasse des Autors nicht vorgefunden. Welche Exemplare Carpenter als "*Act. blakei*" auffasste, ging aus keiner Etiquette hervor; ich vermuthete anfangs, dass er darunter diejenigen verstand, die ich als *var. valida* bezeichnet habe. Schliesslich habe ich mich entschlossen ein Exemplar als neue Art *Act. blakei* zu beschreiben, das zwar nicht von einer der von v. Graff angeführten Stationen stammt, aber doch von dem gleichen Fundorte wie die *Act. blakei* Carp. MS. nämlich von Guadeloupe.<sup>1</sup> — Ebenso wenig habe ich aus irgendwelcher Etiquette erkennen können, welche *meridionalis*-Exemplare von ihm als *var. quadrata* und als *var. carinata* angesehen wurden (vergl. untenstehende Liste). Doch kann bezüglich der letzteren kaum zweifelhaft sein, dass sie eine Reihe von Exemplaren betrifft, die durch starke Kielung der zwei ersten Glieder der unteren Pinnulae ausgezeichnet sind.

Ich gebe nachstehend eine Uebersicht der in der v. Graffschen Arbeit vorkommenden "Blake"-Arten von Actinometra mit den von v. Graff für sie angegebenen Fundorten und Myzostomen.

<sup>1</sup> Carpenters Exemplare von *Act. blakei* können als verloren gelten, da weder das Britische Museum noch das Professor v. Graffs Leitung unterstehende Museum in Graz irgendwelche mit diesem Namen versehene Exemplare besitzen.

Liste der von L. v. Graff nach handschriftlichen Notizen Carpenters aufgeführten westindischen Actinometra-Arten, ihrer Fundorte und Myzostomen.<sup>1</sup>

ACTINOMETRA.	BLAKE STA.	SAMMLUNG.	FUNDORT.	TIEFE IN FADEN.	BEMERKUNGEN.	MYZOSTOMA.	V. GRAFF, l.c., PAGE
meridionalis A. Ag.		Bibb	W. off Tortugas, Jan. 16, 1869			irregulare	51
"		"	"			bicaudatum	58
"		Mus.	off French Reef, Apr. 3, 1869	100		elegans	54
"	45	Copenhagen		101		irregulare	51
"		"	Lat. 25° 33' N.			"	51
"	203	"	Long. 84° 21' W.			crenatum	45
"		"	Martinique	278		"	45
"		"	near St. Lucia			radiatum	40
"	249	"	near Barbados	262		rotundum	53
meridionalis var. e-		"	Grenada				
rinata Carp. MS.		"	"	262		oblongum	53
"	249	"	"	262		irregulare	52
"	249	"	"	262		cysticolum	68
"	203	"	"	96		irregulare	52
"		"	Martinique			cysticolum	68
meridionalis var. qua-		"	off Cape Frio, Jan. 22, 1872			arcolatum	39
drata Carp. MS.	203	"	Martinique	96		"	
"	278	"	Barbados	69		"	39
pulchella	193	"	off Martinique	169		carinatum	60
"	201	"	"	191		abundans	54
"	224	"	off St. Vincent	114		"	54
"	269	"	"	124		"	54
"	294	"	Barbados	137		inflator	74
Blakei, sp. nov.	172	"	Guadeloupe	62, 100		arcolatum	39
"		"		150, 300			
discoidea, sp. nov.	39	"	16 miles N. of Jolbos Islands			vastum	46
"	155	"	Montserrat	14		marginatum	37-38
"	203	"	Martinique	88		"	
lineata, sp. nov.	285	"	Barbados	96		testudo	37-38
"		"		13-40			35

<sup>1</sup> Ludwig v. Graff, 1884, Chall. Rep., 10.

In seinem 1888 erschienenen Bericht über die Crinoiden des Challenger hat Carpenter unsere Art, obwohl die Expedition 14 Exemplare der var. *meridionalis* bei Bahia und ein Exemplar der var. *pulchella* bei St. Paul's Rock sammelte, nicht eingehend abgehandelt. Er verschob dies für die Bearbeitung des ja viel reicheren Materials der "Blake"-Reise. Die nach seiner damaligen Ansicht selbstständige Art *Act. meridionalis* nahm er in seine Echinoptera-Gruppe auf, welche ausserdem die 10armigen Exemplare der Species *Act. pulchella*, *rubiginosa* und *blakei* sp. nov. MS. umfassen sollte. In der Echinoptera-Gruppe stellte er die 10armigen Actinometren mit gelenkig verbundenen zwei äusseren Radialien, den ebenfalls 10armigen Arten der Solaris-Gruppe gegenüber, bei welcher an Stelle der Gelenke eine syzygiale Verbindung vorhanden ist. — Dass *Act. echinoptera* und *meridionalis* event. identisch seien, wird, wie schon gesagt, angedeutet.<sup>1</sup> Die vielarmigen Varietäten werden als selbstständige Arten behandelt, und zwar *pulchella* in der *Stelligera*-Gruppe (zwei gelenkig verbundene *Distichalia* — erste *Brachialia* durch Syzygie verbunden), *lineata* und *discoidea* Carp. MS. in der *Fimbriata*-Gruppe (3 *Distichalia*, erstes *Brachiale* mit *Pinnula* und Syzygie im zweiten). — Von *Act. lineata* wurden vom Challenger in 7–20 Faden Tiefe bei Bahia 8 Exemplare erbeutet. Diese Art, von welcher das "Blake"-Material leider verloren gegangen ist ("Blake, 1878–79, Sta. 285 off Barbados, 13–40fms., and possibly Sta. 155 off Montserrat, 88fms." Carp. Chall., p. 328), wird beschrieben und abgebildet. Doch vermag ich weder aus der Beschreibung noch Abbildung die feste Ueberzeugung zu gewinnen, dass es sich bei ihr um eine gute Art handelt. Mir scheint sie der auffälligen Zeichnung nach und ihrer drei *Distichalia* wegen identisch zu sein mit unserer var. *rubiginosa*, von welcher das Pourtalès'sche Original-Exemplar eine dreigliedrige *Distichalserie* besitzt (vergl. p. 437); übrigens zeigt sie durch die bei ihr vorkommende Täfelung des Perisoms zwischen den Radialien und das Vorkommen von Kielung an den unteren *Pinnulae* nahe Beziehung zur Varietät *discoidea*, die ihrerseits auch in verschiedener Hinsicht mit var. *rubiginosa* übereinstimmt (vergl. *discoidea*, p. 464). Von unserer var. *discoidea* giebt Carpenter ausser den Fundorten an, ihre Armglieder seien "almost quadrate." Man vergleiche darüber Chall. Rep., 26, p. 317. Schliesslich sei erwähnt, dass Carpenter sowohl in seinem "Preliminary Report" der "Blake"-Comatuliden als im Challenger-Bericht verschiedentlich von "brown cellular bodies" spricht, problematischen Sinnesorganen, die er an den *Pinnulae* der hinteren Arme der typischen var. *meridionalis* von Cape Frio (Brasilien) und French Reef (Florida) wahrnahm.

*Act. echinoptera* resp. ihre 10armigen Varietäten werden übrigens noch von folgenden Autoren erwähnt:

<sup>1</sup> "I strongly suspect that *Actinometra meridionalis* is identical with the *Comatula echinoptera* of Müller," Carpenter, l. c., 1888, p. 373.



Das Original-Exemplar wurde von Joh. Müller zuerst 1841 (Verh. Akad. Wiss. Berlin) als *Alecto echinoptera* beschrieben. Die Beschreibung, welche sich im gleichen Wortlaut in einer andern Publikation von 1841 (Wieg. Archiv) und 1849, I. c., wiederfindet, ist kurz und enthält kein Merkmal, wodurch sich die Art von der später beschriebenen *Act. meridionalis* unterscheiden liesse. Wir geben unten den Wortlaut der Müllerschen Diagnose und verweisen auf die eigenen Mittheilungen über das von uns persönlich untersuchte Exemplar (p. 424).<sup>1</sup>

Im Jahre 1865 nannte A. Agassiz die Art, welche er zur Grundlage einer Comatulidenbeschreibung wählte, "*Alecto meridionalis*." Die vorherrschende Varietät unserer Art, die nach Agassiz's Aussage längs der Küste von Süd Carolina gemein ist, war damit vorläufig in die Wissenschaft eingeführt und zugleich zum ersten Male abgebildet, letzteres sowohl im Alters-, wie im jugendlichen Pentacrinoïd-Stadium, dessen Entwicklung zur ungestielten Comatula J. V. Thompson 1836 nachgewiesen hatte. Die im folgenden Jahre von Verrill, I. c., ausgesprochene Vermuthung, A. (*Alecto*) *dentata* Say sei vielleicht identisch mit der damals noch unbeschriebenen *Act. meridionalis* Agassiz, bestätigte sich nicht. Erst 1869 erfolgte durch Pourtalès, gleichzeitig mit der Diagnose seiner neuen Art *A. rubiginosa*, die Beschreibung der letzteren nach einem Exemplar von den Tortugas und nach einer grossen Zahl von Exemplaren von French Reef (Expeditionen "Corwin" und "Bibb"). Derselbe Autor publicirte 1878 auch zwei Stationen, an welchen die Art auf der ersten Reise des "Blake" erbeutet wurde und machte aufmerksam darauf, wie sehr die Art mit dem Alter abändert und massiver würde. Das Material dieser beiden "Blake"-Stationen (Sta. 32, Lat. 23° 52' N., Long. 88° 5' W., 95fms., und Sta. 45, Lat. 25° 33' N., Long. 84° 21' W., 101fms.) habe ich als var. *pulchella* aufgefasst. Ausser den genannten Fundorten wird von Pourtalès noch auf das Vorkommen der Art in Brasilien hingewiesen (Cape Frio). Sowohl Rathbun (1879) als Ludwig (1882) haben später dieses Vorkommen bestätigt, ohne die Art aber eingehend zu erörtern. Ludwig, welcher die von E. van Beneden gesammelten brasilischen Echinodermen bearbeitete, constatirt aber doch, dass die oralen Pinnulae der brasilischen Exemplare einen deutlichen Kamm besässen, mithin *Act. meridionalis* keine Ausnahme von der allgemeinen Regel mache. Carpenter hatte nämlich 1879 in seiner umfassenden Abhandlung "On the Genus *Actinometra* Müll." die excentrische Lage des Mundes und den Besitz eines Kammes an den

<sup>1</sup> Die Original-Beschreibung der Species *Act. echinoptera* (Joh. Müller, 1849) lautet:

**Comatula (*Alecto*) *echinoptera* Nob.**

*Alecto echinoptera* Müll. Monatsb. Acad., 1841, p. 183; Wieg. Arch., 1841, p. 143.

"10 Arme. Centralknopf flach, mit 20 kurzen Ranken von 11 seitlich comprimierten Gliedern, der grössere mittlere Theil von Ranken frei. Armglieder am Anfang der Arme schwachdachziegelförmig. Das erste Syzygium am dritten Armglied, weiterhin 2-5 Glieder zwischen den Syzygien der Arme. Die erste Pinnula etwas grösser, steht am zweiten Armglied. Die 7 letzten Glieder der Pinnulae des Anfangs der Arme mit langem hohen Kiel an der Rückseite, eine Geissel oder Säge bildend. Der hintere Rand des dritten Gliedes der ersten Pinnula mit starkem Vorsprung. Die Scheibe ist mit einzelnen zerstreuten, kleinen, harten, walzenförmigen Papillen besetzt. 8 Zoll bis 1 Fuss. Fundort? Im Zool. Museum zu Berlin in Weingeist durch Cap. Wendt."

oralen Pinnulae als Hauptmerkmale der Gattung *Actinometra* hingestellt, es aber zweifelhaft gelassen, ob nicht *Act. meridionalis* eine Ausnahme bilde, da in der Pourtalès'schen Beschreibung der Art Nichts auf den Besitz eines Kammes hindeute. Er selbst stellte dann 1881 in seinem "Preliminary Report" über das inzwischen erhaltene Blake Material den Besitz eines Kammes fest. — Die Arbeiten von Bell und Carpenter, 1882, behandeln den Versuch, die Art-Charaktere der Comatuliden in Formeln zusammenzufassen und berücksichtigen *Act. meridionalis* nur in dieser Hinsicht. Der späteren Literatur wurde bereits oben gedacht (Carpenter und v. Graff). Es sei nur noch hinzugefügt, dass A. H. Clark 1908 (Proc. U. S. Nat. Mus., 33, p. 686) alle hier genannten Varietäten als selbstständige Arten zu seinem Genus *Comaster* stellt und gleichzeitig betont, dass der Speciesname "*alata*" die Priorität habe vor "*pulchella*."

Ich gehe nun über zur Besprechung der einzelnen Varietäten und beginne mit dem Berliner **Original-Exemplar der Species.**

### 1. var. *echinoptera*<sup>1</sup>

Es handelt sich um ein sehr schön erhaltenes Stück in Weingeist, welches durch Capt. Wendt gesammelt wurde. Sein Fundort ist unbekannt, doch ist anzunehmen, dass es sich um einen westindischen Ursprung handelt, da das Berliner Museum andre in dieser Gegend von Capt. Wendt gesammelte Thiere besitzt. Die Untersuchung wird etwas erschwert dadurch, dass die sämtlichen Arme über dem Centrodorsale zusammengeschlagen sind.

Das Exemplar zeigt so viel Ähnlichkeit mit unserer var. *meridionalis*, dass es fraglich ist, ob es überhaupt als Vertreter einer besonderen Varietät angesehen werden darf. Auffallend ist zunächst die hellviolette Färbung. Unter dem ganzen Material aller von mir untersuchten Varietäten gleichen ihm darin nur zwei Exemplare der var. *pulchella* s. str., ferner eins der zwei Exemplare des Kieler Museums von Barbados, welches in jeder Hinsicht der var. *meridionalis* angehört, und ein Exemplar der letzteren von French Reef. Ich sehe in dieser Uebereinstimmung einer entschieden aussergewöhnlichen Färbung eine nicht zu unterschätzende Beweiskraft für die spezifische Identität der zwei Varietäten. Wir finden bei unserer Art die verschiedenen Varietäten durch besondere Färbung resp. Zeichnung ausgezeichnet, so z. B. die var. *meridionalis* durch eintöniges Hellbraun oder Schmutzig-Weiss, die var. *valida* durch reines Weiss, die var. *rubiginosa* durch eine dunkle Linie auf dem Rücken der hellbraunen Arme, und finden andererseits bei vielen dieser Varietäten vereinzelte Ausnahmen, in welchen die Färbung nicht die der Varietät eigenthümliche, sondern die einer andern Varietät ist. So z. B. befinden sich unter den vielen Exemplaren der var. *meridionalis* einige mit Zeichnung von *rubiginosa* und *lineata*, unter denen von

<sup>1</sup> Die Original-Beschreibung von *Act. echinoptera* J. Müll., siehe p. 423.

var. *carinata* einige mit der sehr auffallenden Pinnulafärbung von var. *discoidea*. Die verschiedenen Varietäten sind also durch einzelne derartige Ausnahmen, auch was die Färbung betrifft, mit einander verbunden. Die Farbenvariationskraft der Species scheint innerhalb jeder Varietät durch einzelne Fälle zum Ausdruck zu kommen; einen solchen Fall haben wir ohne Frage in dem Kieler Exemplar und dem von French Reef vor uns, und möglicherweise repräsentirt das Violett des Echinoptera-Exemplars die bei der var. *echinoptera* vorherrschende Färbung.

Die Grösse des Exemplars übertrifft entschieden die der zahlreichen meridionalis-Exemplare von French Reef und Cape Frio (Taf. 16), aber nur um ein wenig die einzelner Exemplare dieser Varietät von Montserrat und Martinique (Taf. 16, Fig. 5, 11).

Das Centrodorsale ist im Verhältniss zur Armstärke klein; die 23 kurzen Ranken, welche es umstellen, haben die gleichförmigen Glieder der var. *meridionalis*, aber am vorletzten Glied einen auffallend schwach entwickelten Dorn.

Die radialen Axillaria stossen an einander.

Die Arme sind an ihrer Basis etwas verdünnt, eine Eigenschaft, die wir in hohem Grade bei der var. *alata* (siehe diese) wieder finden. Die untere Armpartie ist sehr uneben. Die Glieder sind im proximalen Armdrittel sehr kurz und bleiben kurz bis weit den Arm hinauf, während die kurzen Armglieder der var. *meridionalis* schneller in eine längliche Gliedform übergehen. Die zweite Syzygie ist zwischen dem 10ten und 13ten Gliede gelegen, die folgenden sind meist durch zwei oder drei Glieder getrennt. Infolge von Geschlechtsreife sind die Weichtheile der Pinnulae stark entwickelt, während dadurch die Kalkglieder weniger scharf hervortreten (vergl. Fig. 12). Die Pinnulae unterscheiden sich von denen der var. *meridionalis* nicht wesentlich. Der Kamm der unteren Pinnulae ist sehr schwach entwickelt, über die vierte Pinnula hinaus ist er nicht mehr wahrzunehmen. Die erste Pinnula übertrifft die zweite bedeutend an Länge. Dem in der Müllerschen Diagnose hervorgehobenen Vorsprung am dritten Gliede der ersten Pinnula kann ich kein besonderes Gewicht beilegen. Derselbe übertrifft den Vorsprung des zweiten und ersten Gliedes nur um ein wenig und findet sich auch nicht bloss an der ersten Pinnula, sondern ebenso an der darauffolgenden; auch findet er sich in manchen Exemplaren der var. *meridionalis* in genau der gleichen Weise wieder, ebenso an jungen Exemplaren der var. *valida* von Barbados.

Die Besonderheiten des Exemplars, um sie nochmals hervorzuheben, liegen in der Färbung, in der relativ geringen Grösse des Centrodorsales und der Cirren, in der Verbindung der Axillaria und der Kürze der mittleren Armglieder. Ob diese Eigenschaften genügen, das Exemplar als Vertreter einer besonderen Varietät aufzufassen, dürfte davon abhängen, ob eine grössere Anzahl ähnlicher

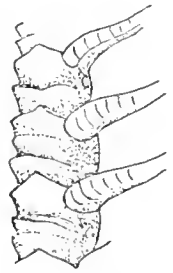


FIG. 12. *A. echinoptera*, J. Müll. Armstück um das 20ste Glied herum; stark vergr.

Exemplare gefunden wird. Einstweilen habe ich es von den Varietäten meridionalis und valida getrennt behandelt, weil sein Gesamthabitus weder mit der einen noch mit der andern übereinstimmt.

## 2. var. meridionalis.<sup>1</sup>

*Tafel 16, Fig. 1-5, 10-12.*

Ich habe zu dieser Varietät 131 Exemplare des mir vorliegenden Materials gezogen. Drei Viertel desselben stammen von French Reef (39), Cape Frio (35) und Martinique. Die French-Reef-Exemplare sind die Originale zu untenstehender ursprünglichen Beschreibung der Art.

Centrodorsale dünn und flach und von meistens glatter Oberfläche, mehr oder minder deutlich fünfeckig, bis 3mm. Durchmesser erreichend. Cirren (Taf. 16, Fig. 5) randständig, vorwiegend einreihig, selten ganz zweireihig, meistens um 15 herum, selten bis 28 an Zahl (Expl. von Charleston). Die Cirren sind kurz (6-7mm.), ziemlich dünn, die zwei ersten Glieder sind kurz, die folgenden etwas länglich und annähernd von gleicher Länge unter sich; zuweilen das 3te und 4te Glied etwas länger. Gliederzahl häufig 10; Form der Glieder cylindrisch mit einer schwachen Einsehnürung und kaum vorragenden distalen Rändern; keine Dornen, mit Ausnahme des vorletzten Gliedes, dessen Dorn meist schwach entwickelt ist; die letzten Glieder zuweilen (Cape Frio) erheblich comprimirt.

Erste Radialia an jüngeren (Taf. 16, Fig. 2 und 4) sichtbar (Cape Frio). Zweite kurz bei jüngeren (allen Expl. von Cape Frio) frei, bei älteren in Berührung und an der Berührungsstelle etwas verdickt. Axillare fast oder ganz dreieckig, kurz; Seiten schwach eingebogen; Oberfläche entweder glatt und gleichmässig gewölbt (Expl. von French Reef, Fig. 5, und Grenada 262fms.), oder mit etwas erhobenen distalen Rändern (z. B. Expl. von Dominica, Taf. 16, Fig. 12).

10 Arme. Erste Brachialia kurz, scheibenförmig, selten auf der Innenseite ganz in Contact mit einander, bei jüngeren ganz frei (Cape Frio); zweite auch kurz, etwas länger aussen wie innen und mit einer schwach vorragenden Spitze am distalen Rande, die sich auf allen folgenden Gliedern wiederfindet; auf der

<sup>1</sup> Die Original-Beschreibung der Species *Actinometra meridionalis* Pourtalès lautet:

"Ten arms, centrodorsal plate flat, with about 15 cirri around its circumference. These are rather short, formed of 9 or 10 joints somewhat compressed laterally, the 3d, 4th and 5th the longest. The last joint with a strong, claw penultimate with an opposing point. Radials very short, the first almost concealed by the central plate. Axial radial also short and triangular. First brachials short and in contact with each other in a pair by nearly the whole side. First syzygium at the 3d brachial. Joints — of which there are generally four to a syzygium — very oblique, with raised and serrated edges. First pinnule rather long; the 5 or 6 first joints shaded by the perisom. The succeeding pinnules rather short, increasing again to the middle of the arm, formed of 15 or 16 joints, of which the 5 or 6 first ones are short triangular. Mouth eccentric, anus central, small calcareous concretions in the neighborhood of the mouth and brachial channels.

Color purple or yellow, or variegated of those two colors. Diameter, when fully expanded, 4 or 5 inches.

One specimen in 35 fathoms west of Tortugas and a large number of French Reef in 45 fathoms. It is also found off the coast of South Carolina, but the *Alectro dentata* Say, from the coast of New Jersey, appears to be a different species." (Bull. Mus. Comp. Zool., 1869, 1, p. 355).

Innenseite frei, aber zuweilen einander sehr stark genähert (einzelne Exemplare von Martinique). Das dritte (syzygiale) Doppelglied meist kurz und wie das folgende scheibenförmig, selten quadratisch (Cape Frio), das 4te manchmal (Exemplare von French Reef, Cape Frio) mit einer gegen das dritte Brachiale gerichteten Hervorragung am proximalen Rande. Eine solche zuweilen auch (Martinique) an dem stumpfkeilförmigen 5ten Armgliede. Vom 6ten Gliede an werden die Glieder ausgesprochen dreieckig, und zwar sind sie anfangs in der Regel sehr kurz (etwas länger an den Exemplaren von Cape Frio). Der distale Rand dieses Gliedes ist stets eingebogen, der proximale kann es auch sein (Cape Frio), ist aber häufiger geschweift und selten (Martinique) gestreckt. Ferner ist der distale Rand aller dieser dreieckigen Glieder mehr oder minder stark aufgeworfen (bisweilen auch die Naht der syzygialen Doppelglieder) und ganz ein gezähnt (Taf. 16, Fig. 12). Seine vorspringende Spitze greift nicht oder doch nur ganz wenig auf das folgende Glied über. Um das 20ste Glied herum nimmt die Länge der dreieckigen Glieder zu. An jüngeren (Taf. 16, Fig. 2, 3, 4), deren Armbasis viel glatter ist, geht die Form schneller in eine stumpfkeilförmige über, und nimmt die Länge der Glieder früher zu. An älteren Exemplaren (denen von Martinique und einzelnen von French Reef) wird die Form der Glieder um das 30ste Glied herum in der Regel stumpfkeilförmig, bei einzelnen (Montserrat 88fms., Grenada 262fms.) bleibt sie aber bis zum 60sten Armgliede scharf dreieckig. Die äussersten Armglieder sind länglich und etwas keilförmig. In der äusseren Armhälfte wird die Oberfläche des Armes bedeutend glatter. Die syzygialen Doppelglieder sind, abgesehen von denen an der Armbasis, stets länger und weniger keilförmig als die benachbarten Glieder. Die grösste Dicke der Arme beträgt  $1\frac{1}{2}$  bis 2mm. und liegt meist an der Basis, seltener etwa um das 16te Glied herum. Die Dicke nimmt (besonders an den kurzen hinteren Armen) sehr schnell ab, sodass der Arm schon vor der Mitte entschieden dünn wird. Die hinteren Arme sind bedeutend kürzer und haben kürzere Armglieder, die mehr zusammengedrängt erscheinen und dem Arm eine rauhere Oberfläche geben. Meistens besitzen sie an der Basis eine Ambulacralfurche ohne Tentakel, seltener fehlt diese ganz. Die volle Länge eines Armes bei grösseren Exemplaren schätze ich auf ca. 15cm.

Erste Syzygie zwischen 3tem und 4tem Gliede, seltener zwischen 4tem und 5tem (Grenada 262fms.); zweite vom 9ten bis 11ten, seltener zwischen 11tem und 12tem Gliede; die folgenden in Zwischenräumen von 3–6 Gliedern, meistens 3 oder 4.

Die Pinnulae der proximalen Armregion sind im Bereiche der unteren Pinnulaglieder stark gezaekt, dadurch dass besonders ihre untersten dicken und kurzen Glieder distalwärts an Breite zunehmen und die Basis des folgenden Gliedes seitlich überragen (Taf. 16, Fig. 11). Am stärksten kommt dies auf der distalen Pinnulakante zum Ausdruck, und sind namentlich das dritte und vierte Glied durch besonders verdickte, fein bedornete Vorsprünge ausgezeichnet, die

manchmal kielähnliches Aussehen haben. Die Glieder können auch durchaus dreieckig sein (Grenada) und sich nur mit einem Punkt berühren. An jüngeren Exemplaren (Cape Frio und violetttes Exemplar von Barbados, Kiel) fehlt die Einzackung der unteren Pinnulae mehr oder minder vollständig, und ist die Breite der unteren Glieder eine relativ viel geringere. Die äusseren Pinnulae sind gleichmässig dünn, und ihre Glieder sind mit Ausnahme der zwei untersten langgestreckt.

Die Pinnula des 2ten Brachiale wird etwa 10–12mm. lang und hat ca. 30 kurze Glieder; nach den 5–6 ersten breiten Gliedern wird sie plötzlich dünn fadenförmig. Ein terminaler Kamm mit schwachen Zinken ist deutlich erkennbar. Die Pinnula des 4ten Brachiale ist ähnlich geformt, aber etwa nur halb so lang; die des 6ten Brachiale ist noch kürzer und manchmal in der Form abweichend, insofern nur das äusserste Ende zugespitzt dünn erscheint (French Reef). Die zweite und dritte Pinnulae sind dünner wie die nachfolgenden. Von der 4ten Pinnula ab nimmt die Länge wieder allmählich zu. Diese und die nachfolgenden sind sehr gleichförmig. Gegen das 20ste Glied zu verschwinden die Vorsprünge durch Uebergang aus der noch dreieckigen zu einer länglich cylindrischen Gliedform. An der inneren Armseite ist die zweite Pinnula (5tes Brachiale) die kürzeste; die des dritten Brachiale ist bedeutend kürzer als die des zweiten. Nur die zwei ersten Pinnulae jeder Armseite endigen mit einem Kamm.

Die Scheibe hat an grösseren Exemplaren einen Durchmesser von 8mm. und enthält meist wenige besonders auf dem Analfelde zerstreute, spitzige Kalkkonkremente. Die Ambulacralrinnen sind zuweilen dichter mit Kalkkörperchen besetzt. Der Mund liegt interraddial.

Klafterung: ca. 30cm.

Färbung: in Spiritus vorwiegend hell bräunlich-gelb oder oft übergehend ins Weissliche. Manche Exemplare (French Reef) dunkler mit einem Stich ins Violett (French Reef), oder rein braun (Charlotte Harbor) oder ganz hell violett (Barbados) oder rein weiss (Dominica, Grenada). Eine Anzahl Exemplare von French Reef (Taf. 16, Fig. 10) und ein Exemplar von Montserrat haben zwei meist breite, dunkle Längslinien auf den Armen, die im weiteren Verlauf stets zu einer Linie sich vereinigen. Manche Exemplare (French Reef) haben ein breites dunkles Band auf dem Armrücken verlaufend, das man sich durch Zusammenfluss von zwei Längsstreifen entstanden denken kann. — Fundorte: siehe oben, p. 418.

Als wichtigste Merkmale der Varietät seien nochmals hervorgehoben der schlanke Habitus, die ziemlich gleichmässige Kürze sämtlicher Cirrusglieder, freie Radien und zweite Brachialia, die kurzen Armglieder, der Mangel eines Kiels am ersten und zweiten Gliede der unteren Pinnulae, ihre schwach entwickelten Kämme, ein bedeutender Unterschied in der Länge der vorderen und hinteren Arme. — Manche Exemplare nähern sich durch besonders schlanken

Charakter und etwas längere Armglieder mit glatter Armbasis der sehr grazilen var. *carinata*, z. B. Exemplare von Barbados (Taf. 16, Fig. 1); andre haben Aehnlichkeit mit der plumpen var. *valida*, der sie auch durch ihre rein weisse Färbung, die Kürze ihrer Armglieder und bisweilen fast in Berührung stehende Radien nahe kommen, z. B. Exemplare von Grenada und von Dominica (Taf. 16, Fig. 12). Durch den Besitz einer zweigliedrigen Distichalserie und von 11 Armen führt ein jüngeres Exemplar (Taf. 18, Fig. 3) von Barbados Sta. 287 hinüber zur Varietät *pulehella*. Seine Arme zeigen die bei var. *meridionalis* häufig vorkommende, aus zwei dorsalen dunklen Längsstreifen bestehende Armzeichnung. Die Armglieder, Cirren und einige andere Charaktere sind wie die der var. *carinata*, aber es fehlt völlig die Kielung der unteren Pinnulae. Dies Exemplar mit gemischten Eigenschaften ist auch dadurch von Interesse, dass an den zwei Armen zweiter Ordnung die ersten Brachialia beim einen Arm durch Synarthrie, beim andern durch Syzygie verbunden sind, mit darauf folgender Syzygie im dritten Brachiale bei beiden Armen. Die Varietät *meridionalis* ist ferner mit den Varietäten *valida*, *carinata*, *rubiginosa* durch Uebergänge verbunden, die ich der grösseren Uebersichtlichkeit wegen unter combinirtem Namen als besondere Varietäten näher besprechen will (vergl. pp. 432, 435, 438).

Die ganz jungen Exemplare (Taf. 16, Fig. 4), von etwa 15mm. Klafterung, zeigen die gewöhnlichen Jugendcharaktere wie z. B. die Sichtbarkeit des ersten Radiales ausgesprochen. Ihre Cirren sind sehr dünn und bestehen aus gleichmässigen, etwas länglichen Gliedern. Die Pinnula des 2ten Gliedes ist entwickelt, und zwar bei den Exemplaren von Cape Frio mit einem sehr deutlichen Kamm, dann folgen bis zum 8ten oder 10ten Gliede keine oder nur stummelförmige, während die 8te oder meistens 10te und die folgenden wieder von ansehnlicher Länge sind. An der inneren Armseite beginnen die Pinnulae mit dem 9ten Brachiale. Carpenter hat bereits in seinem "Preliminary Report," p. 14, die Eigenthümlichkeit, dass die Pinnulae der Armbasis mit Ausnahme der des zweiten Brachiale später angelegt werden als die äusseren Pinnulae hervorgehoben. Er untersuchte ausser den jungen Exemplaren, die mir zur Verfügung standen auch noch zwei auf dem *Pentacrinus*-Stadium von Charleston und vergleicht sie mit einem von W. B. Carpenter, l. c., 1866, abgebildeten Larvenstadium von *A. rosacea* und einem von Sars beschriebenen (l. c., 1868) von *A. sarsii*. Danach erscheint bei beiden *Antedon*-Arten die erste Pinnula am 12ten Brachiale. Erst, nachdem schon mehrere Pinnulae des Armendes entwickelt sind, bekommt auch das 2te Brachiale eine Pinnula. Die übrigen Glieder der Armbasis verharren einstweilen bei *A. rosacea* ohne Pinnulae bis zum Schluss des *Pentacrinus*-Stadiums, während bei *A. sarsii* sich die Pinnulae der unteren Armglieder noch während des *Pentacrinus*-Stadium entwickeln. Letzteres Verhalten hält Carpenter für exceptionell, jedenfalls schliessen sich die Jungen von *A. meridionalis* dem Verhalten von *A. rosacea* an. Die von mir untersuchten Exemplare haben einen Gesamtdurchmesser von ca. 15–20mm. und etwa 10

Cirren entwickelt; die von French Reef haben am 3ten bis 5ten Armgliede keine Pinnula, während ein etwas grösseres ohne Fundort, mit Etiquette S.32 stummelförmige Anlagen derselben besitzt. Das 3te, 6te und 7te Brachiale an ihm haben stummelförmige Anlagen von annähernd gleicher Länge, während die Pinnulae am 4ten und 5ten Armgliede durch kleine Anschwellungen erkennbar sind.

Der geographischen Verbreitung wegen ist ein Exemplar von Hong Kong von grossem Interesse. Leider ist es sehr schlecht erhalten. Die Cirren fehlen ganz, und von den Armen sind nur die Basen vorhanden. Jeder Zweifel an der Richtigkeit unserer Bestimmung ist ausgeschlossen; da die von uns als Varietät erkannte *pulchella* bekanntlich sehr weite Verbreitung besitzt, und sie mit der *var. meridionalis* nicht nur durch einzelne Fälle von Zehnarmigkeit, sondern auch durch die andern Eigenschaften eng verbunden ist, so braucht uns im Grunde dieses Vorkommen in der östlichen Hemisphäre nicht zu verwundern. Es bestätigt vielmehr unsere Auffassung von der specifischen Zusammengehörigkeit der zwei Formen, da die bisher angenommene Verschiedenheit der geographischen Verbreitung fortan weniger für ihre Trennung in Betracht gezogen werden kann.

H. L. Clark, 1900, l. c., verzeichnet "*Act. meridionalis*" als vom Dampfer "Fish Hawk" bei Porto Rico erbeutet.

### 3. *var. valida*.

*Tafel 16, Fig. 7, 8; Tafel 17, Fig. 10.*

Zu dieser Varietät, die sich von den zwei vorhergehenden besonders durch ihre Färbung, Grösse und massive Bauart auszeichnet, rechne ich eine nur kleine Anzahl von Exemplaren. Ich vermuthete anfangs, dass es sich um diejenigen handelt, die Carpenter als neue Art "*Act. blakei*" hat beschreiben wollen; in der That ist ihr Aussehen im Vergleich mit den meisten Exemplaren der vorigen Varietät ein ganz andres, sodass der Gedanke an eine völlig verschiedene Species nahe lag. Nähere Untersuchung zeigte jedoch eine sehr grosse Uebereinstimmung in den meisten Eigenschaften, und ausserdem enthält die Sammlung verschiedene Uebergangs-Exemplare, die ich als *var. valida-meridionalis* noch für sich besprechen will. Als Besonderheiten der *var. valida* möchte ich folgende anführen.

Das Centrodorsale (Taf. 16, Fig. 7, 8) ist relativ gross (5mm. Durchmesser) und stets cirrenreich. Die Cirren, deren Form sich an die von *var. meridionalis* anschliesst, stehen an den meisten Stellen zweireihig und zählen etwa 25-30.

Die zweiten Radialia, Axillaria und ersten zwei Armglieder der verschiedenen Radien stehen in seitlichem Contact (Taf. 16, Fig. 6, 7). Ebenso stehen die zweiten Brachialia eines Radius auf der Innenseite meistens in dichter Be-



rührung (Textfigur 13). Hier kommen aber an ein und demselben Exemplare bisweilen Ausnahmen vor. Das zweite Brachiale hat durch starke Verkürzung auf der inneren Armseite eine sehr eigenthümliche Form. Zuweilen zeigt die Armbasis alternirende Höcker auf der Verbindung der Armglieder. Die Glieder der proximalen Armregion sind breit und flach (Taf. 17, Fig. 10). Die syzygialen Doppelglieder sind nicht länger, einzelne sogar kürzer als die zwischenliegenden Brachialia. Die Form der Armglieder bleibt vom Sten Brachiale an bis weit den Arm hinauf (Taf. 16, Fig. 7) — bei einem Exemplar bis zum 100sten Gliede — sehr gleichförmig dreieckig. Die Oberfläche der Arme wird vom etwa 30sten Gliede an glatt. Die 5–6 basalen Armglieder sind mitunter ausserordentlich kurz. Die Zwischenräume zwischen den syzygialen Doppelgliedern sind im allgemeinen grösser als bei der var. meridionalis, indem sie oft aus 4 oder 5 Gliedern, einzeln auch aus grösseren Intervallen bestehen. Das Längenverhältniss der unteren Pinnulae zu einander ist variabel. Zuweilen ist die des 4ten Brachiale fast ebenso lang wie die des zweiten, und nimmt die Länge bis zu derjenigen des 12ten Armgliedes ab. Zuweilen ist die Pinnula des 6ten oder 8ten Brachiale die kürzeste. Bisweilen variiren diese Verhältnisse an ein und demselben Exemplar, so z. B. an dem von Barbados 106fms. Zuweilen besitzt auch die Pinnula des 6ten Armgliedes einen schwachen Kamm.

Eine Kielung der unteren Pinnulae ist nirgends ausgebildet, wiewohl dies auf der Photographie, Tafel 16, Figur 7, stellenweise so aussieht.

Die Grösse ist bei den grösseren Exemplaren auf ca. 40cm. Klafterung zu schätzen.

Am ausgeprägtesten zeigen die Charaktere der Varietät zwei Exemplare von Dominica oder Guadeloupe, vier von Barbados, 106fms., zwei mit verllorener Etiquette, wahrscheinlich von 23° 52' N. und 88° W. oder 25° N. und 84° W., und ein Exemplar von Montserrat 120 Faden.

Die Färbung der typischen Exemplare ist weiss oder weisslich mit einem Anflug von Braunviolett.

Die var. *valida* ist gleichsam eine massivere Ausbildungsform der var. *meridionalis* und verhält sich zu dieser ähnlich wie die var. *alata* zur var. *pulehella* (resp. der *Alata*-Typus der var. *pulehella* zur var. *pulehella* s. str.).

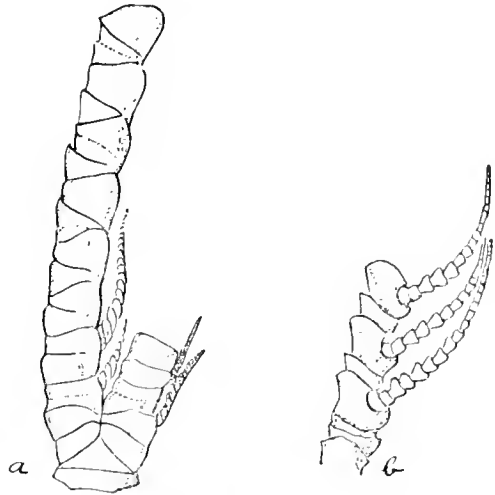


FIG. 13. *a.* Varietas *valida*. Die untere Armregion. *b.* Varietas *valida*. Pinnulae der proximalen Armregion. (Die Armglieder sind dorsoventral abgeflachter als die Figur zeigt).

## 4. var. meridionalis-valida.

*Tafel 16, Fig. 13; Tafel 17, Fig. 3.*

Es handelt sich um eine kleine Zahl von Exemplaren, die ich für jugendliche Individuen der var. valida halte. Sie sind sämmtlich durch weisse oder doch sehr helle Färbung gekennzeichnet und meist auch durch ein relativ grosses, cirrenreiches Centrodorsale.

Vier hierher gehörige Exemplare von Barbados, 76 Faden, haben hellbräunliche Armfärbung und ähneln dadurch sowie durch ihre schlanken Arme der var. meridionalis. Ihr grosses cirrenreiches, weisses Centrodorsale, der enge Contact der radialen Glieder, die starke Annäherung der oft sogar in dichtester Berührung stehenden zweiten Brachialia sind Merkmale, die ihre Zugehörigkeit zur var. valida kennzeichnen; die syzygialen Doppelglieder bei dreien, haben die für letztere Varietät charakteristische Kürze, während sie bei dem 4ten mehr nach Art der var. meridionalis geformt sind. Die Pinnula des 6ten Brachiale hat meistens einen kurzen aber deutlichen Kamm.

Ganz ähnlich verhalten sich 4 Exemplare von Montserrat, 120 Faden (Taf. 16, Fig. 13). Ihre Färbung hat das für die var. valida eigenthümliche Weiss. Der übrige Habitus ist ganz der von var. meridionalis. Aber selbst an dem jüngsten von ihnen, das in seiner Grösse den älteren Exemplaren von Cape Frio (var. meridionalis) gleicht, zeigen sich einige für die var. valida bezeichnende Eigenschaften. Die Armglieder bleiben dreieckig bis weit den Arm hinauf, die zweiten Radialia stehen in Contact, ebenso liegen die zweiten Armglieder einiger Radien dicht an einander gestossen. Das älteste dieser 4 Uebergangsexemplare (Taf. 16, Fig. 13) hat die Grösse eines grossen Exemplares der var. meridionalis (Martinique oder Charlotte Harbor). Es hat im Gegensatz zu den andern dreien ein relativ grosses Centrodorsale; es zeigt aber weniger oder gar nicht die enge Berührung der zweiten Brachialia. Seine Armglieder haben die für var. valida so sehr charakteristische einförmig dreieckige Gestalt.

Von einem ebenfalls hierher gehörigen Exemplar von Grenada sind leider sämmtliche Arme an der Basis abgebrochen.

Die Färbung ist rein weiss. Das Centrodorsale ist scharf fünfeckig.

Ein Exemplar mit verllorener Etiquette zeigt, wenn auch sehr blass, die für manche Exemplare der var. meridionalis charakteristische, aus zwei dorsalen Längsbändern bestehende Armzeichnung. Uebrigens sind durch hellweissliche Gesamtfärbung und ein relativ grosses cirrenreiches Centrodorsale Charaktere von var. valida gegeben. Die syzygialen Doppelglieder freilich erinnern durch bedeutendere Länge wieder mehr an var. meridionalis. Die Erhaltung der Arme ist sehr unvollkommen.

Den Cirrenreichthum zeigt besonders gut erhalten ein übrigens sehr verstümmeltes Exemplar von St. Lucia (Taf. 17, Fig. 3).

5. var. *carinata*.

*Tafel 16, Fig. 6, 14; Tafel 17, Fig. 1, 2, 11, 12.*

Während sich die vorigen zwei Varietäten im Vergleich mit var. meridionalis durch einen sehr robusten Habitus auszeichneten, so unterscheidet sich umgekehrt die jetzt zu schildernde Abart durch eine sehr zierliche Erscheinung. Sie weicht in mehrerer Hinsicht stärker von den ersten Varietäten ab, als es var. valida that, und wäre zweifellos als selbstständige Art zu charakterisiren, wenn sie nicht durch eine Anzahl von Uebergangs-Exemplaren mit der var. meridionalis verbunden wäre. Die "Blake"-Expedition sammelte von dieser Varietät an verschiedenen Fundorten zahlreiche Exemplare.

Ich gebe nachstehend eine ausführliche, vorwiegend nach Exemplaren von Grenada entworfene Beschreibung.

Centrodorsale flach scheibenförmig, von variirender Grösse, Oberfläche meist ganz schwach gewölbt; Form zuweilen scharf fünfeckig. Bis etwa 25 Cirren, stellenweise in 2 Reihen. Die Cirren sind sehr dünn und gegen das Ende stark comprimirt. Das 3te, 4te und 5te Glied sind stark verlängert und nach der Mitte zu eingeschnürt (Taf. 17, Fig. 11). Vom 7ten an sind die Glieder gleichmässig kurz und mit einem schwachen dorsalen Kiel versehen, der sich dicht vor dem nächsten Glied in einen winzigen Dorn zuspitzt; — 14–15 Glieder. Erste Radialia nicht sichtbar. Zweite kurz, seitlich frei. Axillare fast oder ganz dreieckig mit einer ganz schwachen Ausbuchtung seines proximalen Randes nach hinten und etwas eingesenkter Oberfläche. 10 Arme. Sie sind dünn und von beträchtlicher Länge; ihre Oberfläche ist nicht glatt; die Glieder sind ziemlich lang (Taf. 17, Fig. 12). Erste Brachialia in dichter Berührung, kurz; zweite Brachialia frei, etwas länger; syzygiales Doppelglied noch länger; fünftes und 6tes wieder etwas kürzer. Alle diese Glieder wie auch die folgenden haben etwas aufstehende Ränder. Das 7te und 8te Glied keilförmig; sie führen über zu den kommenden dreieckigen Gliedern. Diese dreieckigen, ziemlich langen Glieder greifen nicht auf das folgende über und haben geschweifte Ränder (Taf. 17, Fig. 12). Die syzygialen Glieder sind durch bedeutende Länge ausgezeichnet. Gegen das Armende werden die Glieder länger und stumpfer keilförmig.

Erste Syzygie im 3ten Brachiale, zweite im 11ten bis 13ten Gliede (oft im 12ten oder 13ten), folgende meist in Zwischenräumen von 2 oder 3 Gliedern.

Pinnulae alle dünn und geisselförmig (Taf. 17, Fig. 2). Kamm an den unteren Pinnulae wohl entwickelt, manchmal in der 4ten Pinnula noch sichtbar. Die unteren Pinnulae sind an der unteren Hälfte ihrer distalen Kante mässig gezackt, weil die einzelnen Glieder hier vorspringen und die Vorsprünge mit kleinen Dornen besetzt sind.

An der ersten und zweiten Pinnula (2tes und 4tes Brachiale), etwas auch an der dritten (6tes Brachiale), stehen die zwei basalen Glieder durch besondere Grösse und Breite im Gegensatz zu den folgenden Gliedern (vergl. discoidea, pp. 465, 468). An den meisten Exemplaren sind diese zwei Glieder deutlich gekielt. Der Kamm der ersten Pinnula erstreckt sich auf 14 bis 16 Glieder. Die 2te Pinnula (4 Brachiale) ist etwas kürzer und dünner wie die erste, und ebenso verhält sich die dritte zur zweiten. Die 4te ist die kleinste; darauf nimmt die Länge allmählich zu. Die Glieder der äusseren Pinnulae sind mit Ausnahme der basalen lang gestreckt und etwas eingeschnürt. Eine zackige Kante besitzen nur die 3 untersten Pinnulae; die übrigen sind glatt (Taf. 17, Fig. 2).

Scheibe: 7mm. Durchmesser. Mund interradial, ziemlich centralwärts gelegen. Kalkkonkremente auf der Scheibe zerstreut, namentlich dicht auf dem Analfelde.

Klafterung: 12–15cm.

Färbung: in der Regel rein weiss, seltener bräunlichweiss (Grenada, 154 Faden), zuweilen (Martinique, 96 Faden) zwei dunklere Armlinien.

Fundorte: St. Cruz, Dominica, Martinique, Grenada, Lat. 18° 13', Long. 78° 36' (vergl. Liste, p. 418).

Die wichtigsten Charaktereigenschaften dieser Varietät sind: der zierliche Habitus, die weissliche Färbung, die dünnen, aus z. T. stark verlängerten Gliedern bestehenden Cirren, die freien Radialia, die Länge der Armglieder, besonders der syzygialen, und die scharfen Kiele an den zwei basalen Gliedern der ersten beiden Pinnulae.

Die Martinique-Exemplare haben besonders rauhe Arme und Pinnulae infolge scharfer dorniger Gliedränder und kleiner Dornen an den Rändern der Pinnulaglieder. Der Mund liegt bei einem Exemplar fast im Centrum der Scheibe (interradial).

Schon die allerjüngsten Exemplare kennzeichnen sich als zu dieser Varietät gehörig durch die Form der Cirrusglieder und den wohl entwickelten Kamm an der Pinnula des zweiten Armgliedes, weniger aber, wie es nach einem sehr kleinen Exemplare von St. Cruz (Taf. 16, Fig. 14) scheint, durch das Vorhandensein von Kielung der Pinnulae. Dies ganz jugendliche Stück hat lange stark sattelförmige Armglieder. Zwei andre, ebenso kleine Exemplare ohne Fundort haben an der ersten oder schon an den beiden ersten Pinnulae die Kielung der basalen Glieder entwickelt. Bemerkenswerth ist ein andres jugendliches Exemplar von unbekanntem Fundort, dessen Brachialia in der proximalen Armhälfte eine geperlte oder granulirte Oberfläche besitzen, eine Ornamentirung, die sonst bei keinem andern der zahlreichen Exemplare des ganzen Formenkreises von Act. echinoptera beobachtet wurde (Taf. 16, Fig. 6).

Von der var. *carinata* giebt es Uebergänge zu den meisten andern Varietäten. Ausnahmen sind wohl nur die var. *valida* und *alata*. Verschiedene dieser

Uebergangsformen werden wir noch als besondere Varietäten beschreiben. Besonders nahe sind, wie wir sehen werden, die Beziehungen zur var. *rubiginosa*.

Ein Exemplar von Montserrat 88fms., mit stark gekielten unteren Pinnulae, zeigte die bei der var. *pulchella* vorkommende besonders auf die syzygialen Glieder fallende gelbliche Fleckung der Arme. Wichtig sind auch die Uebergangs-Exemplare zu der wohl am stärksten von allen abweichenden var. "*discoidea*"; sie besitzen die dieser Varietät eigenthümliche Zeichnung der Pinnulaglieder, ohne aber die interradiale Täfelung der Scheibe zu haben, durch welche sich die var. *discoidea* und auch *lineata* auszeichnen (vergl. pp. 467, 469, und Taf. 17, Fig. 16 und 17).

## 6. var. *meridionalis-carinata*.

*Tafel 16, Fig. 9.*

Hierher gehört eine kleine Zahl von Exemplaren, die Merkmale von den zwei obigen Varietäten in sich vereinigen. Ich rechne zu ihnen auch eins der Original-Exemplare von *Act. meridionalis*, nämlich das von den Tortugas (Taf. 17, Fig. 9). Es ist ein sehr junges Stück von sehr zierlichem Aussehen und hell weisslich-brauner Färbung. Es hat ganz den Habitus und die sonstigen Eigenschaften der var. *carinata*, ihm fehlen aber die Kiele an den basalen Gliedern der unteren Pinnulae, die an gleich grossen Exemplaren der var. *carinata* schon entwickelt sind. Es steht entschieden der letzteren Varietät viel näher als der var. *meridionalis*, besonders auch durch den wohl entwickelten Kamm der ersten Pinnulae. — Dasselbe gilt auch von den anderen Uebergangs-Exemplaren. Ihnen allen fehlt die für var. *carinata* bezeichnende Kielung. Bei zwei Exemplaren von Lat. 25° 33', Long. 84° 21', kommt als weiterer *meridionalis*-Charakter eine dunklere, braune Färbung hinzu.

Als andre Fundorte derartiger Uebergangs-Exemplare sind Barbados, St. Vincent und Montserrat zu nennen. Es versteht sich, dass diese vereinzelt Stücke als Varietät betrachtet, wenn ich sie auch unter den Namen einer solchen hier zusammen fasste, eine keineswegs gleichwerthige Gruppe bilden gegenüber den Hauptvarietäten, die sie durch ihre Eigenschaften mit einander verbinden.

7. var. *rubiginosa*.<sup>1</sup>*Tafel 17, Fig. 4, 13, 18.*

Nach eigener Untersuchung des Original-Exemplars der Pourtalès'schen *Act. rubiginosa* kann ich mich nicht entschliessen, die Berechtigung derselben als besondere Species anzuerkennen. Es handelt sich nach meinem Dafürhalten um eine der var. *carinata* sehr nahe stehende Abart von *Act. echinoptera*, die ausser der erwähnten Beziehung zur var. *carinata* auch solche zur var. *meridionalis* besitzt, und andererseits durch das Vorkommen dreigliedriger Distichalserien auch mit der var. *discoidea* verbunden ist. So kommt z. B. die eigenthümliche, in einer dorsalen Armlinie bestehende Zeichnung der var. *rubiginosa* bei den beiden erst genannten Varietäten vor. Die engen Beziehungen zur var. *carinata* aber erhellen zum Theil schon aus der Pourtalès'schen Beschreibung, in welcher die schwache Convexität des fünfeckigen Centrodorsales, die bedornten Pinnulae, die centrale Lage des Mundes, die langen Armglieder als Merkmale bezeichnet werden, alles Eigenthümlichkeiten, welche sich bei var. *carinata* wiederfinden. Hierzu kommt nun, dass die zwei ersten Glieder der unteren Pinnulae des Originals von var. *rubiginosa* deutlich stark gekielt sind.

Mein Urtheil gründet sich ausschliesslich auf das Exemplar von Orange Key (Taf. 17, Fig. 18), nicht auf die einzelnen Armstücke eines anderen Exemplars von den Tortugas. Letztere zeigen nämlich nicht die für jenes Exemplar und die var. *carinata* eigenthümlichen langen Armglieder, sondern vielmehr sehr kurze (Taf. 17, Fig. 4). Es wäre möglich, dass sie einer ganz anderen Art angehörten, für wahrscheinlicher halte ich es aber, dass sie von einer Varietät stammen, die zur var. *rubiginosa* in einem ähnlichen Verhältniss steht, wie die var. *valida* zur var. *meridionalis*. Die sehr gross werdende var. *valida* ist ebenso durch kurze Armglieder charakterisirt wie die einem offenbar auch sehr grossen Exemplar zugehörigen Armstücke von den Tortugas. Es wäre leicht möglich, dass die Armstücke einem Exemplar angehörten, das identisch mit *Act. lineata* Carp. war. Dann würde nicht nur die Kürze der Armglieder, sondern auch die Grösse des Centrodorsales ein Pendant zu dem Verhalten der var. *valida* sein. Vergleicht man die Beschreibung von *Act. lineata* (Chall. Rep., 26, p. 327)

<sup>1</sup> Die Original-Beschreibung von *A. rubiginosa* Pourtalès (Bull. Mus. Comp. Zool., 1, p. 356) lautet:

"Ten arms; mouth central. Centrodorsal plate slightly convex, bearing 15 to 20 cirri in one or two rows around the circumference; each cirrus of ten nearly cylindrical joints, the 3d, 4th and 5th longest, the penultimate with an opposing point. First and second radials visible, the latter about half as long as broad; the axial pentagonal depressed in the middle into a shallow pit marked with a black spot. A similar pit on several of the brachials which are long with imbricated and serrated edges. Buccal membran filled with calcareous concretions. First pinnule much longer than the succeeding ones. All the pinnules are very slender, with fine spines on every joint forming also a verticil at their distal end. The spines are directed forward near the beginning of the pinnule, but gradually curve back, and the last joint terminates with several hooked claws. Color rusty red with a black dorsal stripe on every arm and black ambulacral furrows.

One small specimen was dredged in 9 fathoms off Orange Key, Bahama Banks, and several arms of a large specimen near the Tortugas in 17 fathoms."

mit den Eigenschaften des Originals von var. *rubiginosa* und mit den Armstücken von den Tortugas, so bleibt kaum ein Zweifel, dass die Carpenter'sche Art ebenfalls nur eine der var. *rubiginosa* nahe stehende Abart von *A. echinoptera* ist. Der Besitz von dreigliedrigen Distichalserien, durch den sich die von Bahia stammenden linearis-Exemplare auszeichnen, findet sich (Taf. 17, Fig. 18) bei var. *rubiginosa*, obwohl nicht von Pourtalès bemerkt, an einem Radius des nicht 10-, sondern 11-armigen Exemplares wieder (vergl. auch Carpenter Chall. Rep., 26, p. 301). Dazu kommt, dass die basalen Glieder der unteren Pinnulae von *Act. lineata* zuweilen "slightly carinate" sein sollen, was dieselben Glieder bei var. *rubiginosa* in hohem Grade sind. Dies alles, sowie die Uebereinstimmung der Zeichnung und schliesslich auch der Fundort, sprechen angesichts der erwiesenen Variabilität von *Act. echinoptera* dafür, dass auch *Act. lineata*, die nach Carpenter auch vom "Blake" Station 285, off Barbados, 13fms., und vielleicht auch bei Sta. 155, off Montserrat, 80fms., gesammelt wurde, nur eine der vielen Abarten dieser Species ist. Dasselbe gilt von *Act. discoidea* Carp. MS., die weiter unten ihre Besprechung findet.

Zu der Pourtalès'schen Beschreibung des kleinen Exemplars von Orange Key (Taf. 17, Fig. 18) müssen noch einige Ergänzungen gemacht werden. Die Radialia sind seitlich vollkommen frei. Die Zeichnung ist an der Basis der Arme und auf den Radialien, deren Axillare nach Pourtalès "a black spot" trägt, nicht mehr zu erkennen, dagegen noch sehr deutlich am übrigen Arme vorhanden. Die ersten Brachialia und Radialia stehen nicht oder nur kaum in Berührung. Nach den vorhandenen Armgliedern scheint die dreieckige Form, die die Armglieder der var. *carinata* zum Theil besitzen, nicht vorzukommen. Die Glieder mit Ausnahme der basalen sind sehr lang und stumpf keilförmig. Auf der Grenze zwischen zwei Armgliedern erhält die Armlinie eine Verbreiterung. Dass das Exemplar eine dreigliedrige Distichalserie besitzt und gekielte untere Pinnulae, wurde bereits erwähnt.

Ein kleines Exemplar von Montserrat Sta. 155, 88fms. (Taf. 17, Fig. 13), unterscheidet sich von obigem Exemplar durch ein flaches Centrodorsale, nicht gekielte Pinnulae und ein aus zwei dorsalen Parallellinien bestehenden Zeichnung der Arme. — Durch freie Radialia, bedornete Pinnulae, längliche, nicht dreieckige Armglieder und einige sehr stark verlängerte Cirrusglieder erweist es sich übrigens als zu var. *rubiginosa* gehörig. Die doppelte Armlinie kommt bei var. *meridionalis* häufiger vor.

Als wichtigste Merkmale der Varietät dürften die stark verlängerten Cirrusglieder, die freien Radialia, die länglichen nicht dreieckigen Armglieder, bedornete Pinnulae und das Vorkommen dreigliedriger Distichalserien anzusehen sein.

Nach H. L. Clark, 1900, l. c., wurde diese Varietät auch vom Dampfer "Fish Hawk" bei Porto Rico auf Korallen Grund in Tiefen von 16–23 Faden erbeutet. Die Färbung wird als dunkel rothbraun mit einem schwarzen, longitudinalen Streifen auf den Armen beschrieben.

8. var. *meridionalis-rubiginosa*.*Tafel 17, Fig. 5, 6.*

Es handelt sich hier zunächst um drei kleinere, 10armige Exemplare, welche sehr deutlich die dunkle Armlinie der var. *rubiginosa* besitzen, dagegen übrigens mehr den Charakter der var. *meridionalis* haben. Das erste (Taf. 17, Fig. 5) stammt, wie das zuletzt besprochene der var. *rubiginosa*, von Montserrat, 88 Faden, das zweite von Florida (von ? Carpenter als *Act. rubiginosa* bestimmt), das dritte von St. Cruz, 38 Faden. Alle drei haben ziemlich breite Radialia, deren zweite in Contact stehen. Das Montserrat-Exemplar hat Centrodorsale und Cirren von *meridionalis*, ferner in der unteren Armhälfte kurze, nicht dreieckige Glieder, mit aufgeworfenen Rändern, an den Pinnulae keine Dornen. Das von St. Cruz hat einige etwas verlängerte Cirrusglieder und darunter nur ganz wenige dreieckige, ferner nicht die für *meridionalis* so charakteristischen, mehr oder minder dreieckigen Pinnulaglieder in der unteren Armgegend und nähert sich dadurch mehr wie die andern zwei der var. *rubiginosa*, von der es sich andererseits durch den Mangel von Dornen an den Pinnulae unterscheidet. Das von Florida hat im Gegensatz zu den zwei andern dornige Pinnulae und ist auch übrigens der var. *rubiginosa* von den dreien am ähnlichsten. Die Cirren sind leider nicht erhalten. Schliesslich seien hierher 3 Exemplare von Montserrat, 88 Faden (Taf. 17, Fig. 6), gerechnet, die grosse Aehnlichkeit mit den Florida-Exemplaren haben und auch bedornete Pinnulae besitzen. Sie trugen die wahrscheinlich von Carpenter stammende Bestimmung *Act. rubiginosa*. An zweien von ihnen war, wie ich das Material übernahm, bei genauerem Hinschen eine dunkle Armlinie nachweisbar. In ihren Cirren, breiten Radialien, flachen Centrodorsale und ziemlich kurzen Armgliedern besitzen sie Eigenschaften von var. *meridionalis*.

9. var. *pulchella*.<sup>1</sup>*Tafel 18.*

Diese Varietät wurde bisher als besondere Art aufgefasst und als solche 1878 von Pourtalès beschrieben. Derselbe Autor beschrieb gleichzeitig auch die Species *Act. alata* (*A. alata* Pourt.), von der bereits P. H. Carpenter versicherte, dass sie mit *Act. pulchella* identisch sei. Das grosse Material der "Blake"-Expedition hat nun ergeben, dass beide Arten nichts sind als Varietä-

<sup>1</sup> Will man den hier als Varietät aufgefassten Formenkreis als selbstständige Art ansehen, so hat, wie kürzlich A. H. Clark (1908, Proc. U. S. Nat. Mus., 33, p. 686) dargelegt hat, der Speciesname "*alata*" die Priorität vor "*pulchella*." Clark zerlegt an dieser Stelle Carpenters "*Actinometra*" in die beiden Gattungen *Comatula* und *Comaster* und stellt die Species *alata*, ebenso wie *meridionalis rubiginosa* und *discoidea* zur letzteren.



ten der äusserst vielgestaltigen *Act. echinoptera* J. Müll. Nicht nur, dass die 10armigen Varietäten dieser Art mit den vielarmigen Formen, die zu *Act. pulchella* und *alata* gehören würden, durch alle Abstufungen von Armzahlen verbunden sind, sondern wir werden zeigen, dass auch die übrigen scheinbar wohl ausgeprägten Charaktere durchaus veränderlicher Natur sind, und dass eine scharfe Grenze zwischen den *Pulchella-Alata*-Exemplaren einerseits und dem zehnamigen Formenkreise andererseits nicht existirt. Die schon hierdurch ausserordentliche Variationsweite wird aber noch gesteigert durch Uebergänge zu einer vielarmigen Varietät, die den sämtlichen andern Varietäten durch engste ausgeprägt wandseitige Berührung ihrer centralen Theilungsserien gegenübersteht (*var. planata*) und dennoch auch nur eine der Modalitäten repräsentirt, an denen *Act. echinoptera* so reich ist.

Wir müssen bei *Act. echinoptera* zwei Varietätenkreise unterscheiden, den der zehnamigen und den der vielarmigen Exemplare, und constatiren, dass jeder dieser Kreise unter sich Varietäten entwickelt hat, die wir ähnlich auch in dem andern Kreise antreffen. So haben beide Kreise ihre plumpe und ihre gracile Varietät, beide Varietäten mit völlig freien Radien und solche, bei denen die Radien sich berühren.

Meiner Beschreibung der *var. pulchella*, zu der ich hier im weiteren Sinne auch die *var. planata* rechne, schicke ich die Original-Beschreibungen von Pourtalès voran. Dieser folgen eine Uebersicht des gesammten Materials, dann Besprechungen einzelner durch geringe Armzahl, Jugend oder dergl. bemerkenswerthen Exemplare und endlich die zusammenfassende Schilderung.

"*Antedon alata* Pourt., nov. sp. (Bull. Comp. Zoöl., 1878, 5, p. 215). Ten to twelve arms. Centro-dorsal piece flat and destitute of cirrhi in the centre. The cirrhi in one row, about fifteen in number, with seventeen to eighteen joints, which are rather short, thick and compressed; the fourth joint is the longest. Every joint has a blunt spine on the lower side. First radial concealed, second short; axial short, triangular. First syzygium in third joint; four or five joints between successive syzygia. They increase in size from the beginning to the middle of the arm. The distal edge of the joints is raised in the shape of a serrated scale on the side nearest the pinnule, particularly about the middle of the arm. The first pinnule is longest, they then diminish to increase again somewhat till near the end of the arm. A membranous expansion borders the arms, embracing three or four joints of the pinnules and fringing the latter also in proportion. This expansion is greatest towards the end of the arm. Mouth eccentric, anus not quite central, prominent and partly surrounded by calcareous papillae. Color in alcohol, light with darker bands across the arm, about six joints apart. Spread about 10cm.

Barbados, 100fms. Hassler Expedition."

"*Antedon pulchella* Pourt., nov. sp. (ibid., p. 216). Twenty arms. Centro-dorsal piece flattened, with rough middle surface destitute of cirrhi. The latter about thirty in number in two irregular rows, made up of fifteen to eighteen joints about as long as broad, except fifth, sixth and seventh which are longer; penultimate with spine. First radials and sometimes part of second concealed; the latter rounded on the side and well separated from their neighbors; axials low pentagonal. First brachials in contact laterally with one another in the lower part. A syzygial joint in the first and second brachials after the final division of the arms. No syzygium in second axials. A syzygium in the fourteenth or fifteenth joint, and the next one eight joints beyond. Joints smooth, rounded, very oblique, finely crenulated on distal edge. First pinnule longest. Mouth and arms both somewhat eccentric, a few calcareous granules about the latter. Color white.

The principal differences between this and the preceding species [*A. granulifera*] are the much shorter eirrhii, rounded and more oblique joints, with very shallow notch for the pinnule; the arms well separated as far down as the first radials, whilst in the other the flattened radials, axials and first brachials are in close lateral contact.

Label of locality lost."

### UEBERSICHT DES MATERIALS.

Nr.	FUNDORT.	TIEFE IN FADEN.	ZAHL DER EXEMPLARE MIT			TAFEL.	FIGUR.	BEMERKUNGEN.
			10 ARM.	11-15 ARM.	16-20 ARM.			
1)	Grenada Sta. 249	262		2	7	18 18 18	1 10 16	2 fünfzehnamige Exemplare, das eine davon mit ausgesprochenem Alata-Charakter. — Auch unter den vielarmigen Exemplaren ein zwanzigarmiges mit hochgradigem Alata-Charakter. Auch ein Uebergangs-Exemplar von alata zu pulchella mit 17 Armen dabei und ein Exemplar der var. planata.
	" " 259	159		1				12 Arme, ganz junges Exemplar.
	" " 259	159			4			3 mittelgrosse; 1 kleines mit in wandseitigem Contact stehenden Radien.
2)	Cariaeou Sta. 241	163			1	18	2	20 Arme.
3)	Barbados Sta. 277	106	3			18	7	allerjüngste Exemplare; zwei davon mit Alata-Charakteren.
	" " 277	106		2				11 Arme und 13 Arme; erstes Exemplar ganz jung, letzteres mittlerer Grösse.
	" " 277	100		2				"Hassler" Exp. Originale von <i>A. alata</i> Pourt., eins 11-, das andre 12armig; jüngere, stark verstümmelte Exemplare.
	" " 273	103						Bruchstücke.
	" " 290	73						Bruchstücke.
	" " 296	84		3	2			
	" " 298	120	1					sehr winziges Exemplar, mit einigen stärker verlängerten Cirrusgliedern. Färbung hell bräunlich. Varietätencharakter im Ganzen noch unentschieden.
	" " 298	120		1		18		jüngeres Exemplar mit Alata-Charakter der Brachialia. 11armig durch Reproduction; Distichales Axillare und Arme 2ter Ordnung ganz winzig.

Nr.	Fundort.	Tiefe in Faden.	Zahl der Exemplare mit			Tafel.	Figur.	Bemerkungen.
			10 Arm.	11-15 Arm.	16-20 Arm.			
4)	Barbados Sta. 298	120			2			davon eins mit 20 Armen.
	“ “ 298	123						ein 6 Exemplare enthalten- des Glas hatte die Etiquet- ten “Montserrat 88fms.” und “Barbados 123fms.”
	“ “ 294	137			3			1 davon mit 20 Armen; eins mit Alata-Charakter.
	“ “ 299	140			1			19 Arme.
	“ “ 287	7½-50		1		18	3	Uebergangsexemplar zu me- ridionalis und carinata. Färbung bräunlich. Pinnu- lae nicht gekielt. (Auch in der Liste des Materials von meridionalis aufge- führt, p. 418).
	St. Vincent Sta. 232	88			2	18	15	ein 20armiges.
	“ “ 231	95			2			
	“ “ 224	114			2	18	14	Brachialia des einen Exem- plars (18 Arme) mit stellen- weisem Alata-Charakter, bei beiden überall rauh.
	“ “ 269	124	2			18	9	Zweites Exemplar, 20 Arme. davon das eine mit hochgra- digem Alata-Charakter, das andre glattarmig.
	“ “ 269	124		3				ein 13armiges mit hochgra- digem Alata-Charakter, die andern 14armig.
5)	“ “ 269	124			5			darunter 3 erwachsene Exemplare, von denen 2 glattarmig, eines dagegen rauharmig und dem Alata- Typus angenähert steht (19 und 18 Arme). Die bei- den andern Exemplare sind klein, besonders das eine noch sehr winzig; trotzdem haben sie bereits 17 und 18 Arme und ausser- dem sind sie durch ganz flache breite Form der Ra- dialia und Distichalia und innigem mit “wallsided- ness” verbundenen Contact dieser Gliedserien höchst bemerkenswerth!
	St. Lucia Sta. 219	151			1			17 Arme. Radienseitlich frei. Gliederseiten abgerundet.
	“ “ 216	154			1			17 Arme; stark verstüm- meltes Exemplar mit wand- seitigen Radialien und Dis- tichalien und dichtem Contact dieser breiten und flachen Glieder!

Nr.	Fundort.	Tiefe in Faden.	Zahl der Exemplare mit			Tafel.	Figur.	Bemerkungen.
			10 Arm.	11-15 Arm.	16-20 Arm.			
6)	off St. Lucia, Lat. 13° 52' N., Long. 61° 7' W., Capt. Cole	278			5			17-20 Arme; mittelgrosse Exemplare, darunter eins mit dichtigem Contact der Radialia und stellenweise wandseitigen Distichalien.
7)	Martinique Sta. 206	170		1				13 Arme; wandseitige Apposition der Radialia und Distichalia.
	“ “	168		1				14 Arme, freie Radien; wie auch das vorhergehende, jugendlichen Alters.
	“ “ 210	191			1			18 Arme; Radien mit wandseitigem Contact; mittelgrosses Exemplar.
8)	Dominica Sta. 189	84-120			3	18	12	relativ gut erhaltene grosse Exemplare; freie Radien, glatte Arme.
9)	Montserrat Sta. 156	88	1					mittelgrosses Exemplar; ein Radius fehlt.
	“ “ 156	88		1	6			vergl. Barbados, 123fms. — Eins mit 14, zwei mit 20 Armen. Bei einem grossen 19armigen Exemplar, die Radialia eines 4armigen Radius fast völlig verborgen.
	“ “ 157	120			2			grosse, relativ gut erhaltene Exemplare.
	“ “ 158	148			5			gross und mittelgross; drei mit voll 20 Armen, davon eins violett gefärbt und eins mit wandseitigem Contact der Radien.
10)	St. Cruz Sta. 139	218			1			grosses Exemplar mit 19 Armen.
	“ “ 134	248			1			Exemplar mit wandseitigem Contact der Radien.
11)	St. Kitts “ 152	122			1			grosses Exemplar mit 20 Armen.
	“ “ 148	208			2			beide mit 20 Armen und dunkelbraun gefärbter Centralpartie; grosse Exemplare.
12)	Breite 23° 32' N., Länge 88° 5' W.	95		3				erinnern durch braune Färbung und die Form der Cirren und des Centrodorsale stark an die var. meridionalis. Pourtalès, 1878, beschrieb sie als Act. meridionalis.
	“	95	2			18	4	mittelgrosse Exemplare, braun und braunviolett; durch Färbung und Centrodorsale stark an meridionalis erinnernd (vergl. ebenfalls Pourtalès, 1878, Bull. Mus. Comp. Zool., 5, p. 214).

NR.	FUNDORT.	TIEFE IN FADEN.	ZAHL DER EXEMPLARE MIT			TAFEL.	FIGUR.	BEMERKUNGEN.
			10 ARM.	11-15 ARM.	16-20 ARM.			
13)	Breite 23° 32' N., Länge 88° 5' W.	101			1			nicht gefunden.
	Breite 25° 33' N., Länge 84° 21' W.			1				12 Arme; Färbung dunkelbraun, Cirren hell.
	"				1			19 Arme (?); braun; Centrale Partie dunkel; Cirren hell.
	"	101	2			18	5	ziemlich dunkelbraun mit hellen Cirren, ein ziemlich grosses und ein kleineres mittelgrosses Exemplar, von Pourtalès, Bull. Mus. Comp. Zoöl., 5, p. 214, als <i>Act. meridionalis</i> beschrieben.
14)	zwischen Marti- nique und Domi- nica, am Telegr. Cabel, Capt. Cole.	160-380		3	1			Färbung dunkelbraun, helle Cirren.
15)	Chorrera (Cuba); Dampfer "Corwin"	250		1				ganz kleines Exemplar; 11 Arme.
	"							Fragmente mit Distichalse- rie.
16)	Etiquette verloren, ohne Fundort				2			Original-Exemplare von <i>A. pulchella</i> Pourt. (vergl. Bull. Mus. Comp. Zoöl., 5, p. 216); beide mit 20 Armen.
17)	Etiquette verloren, kein Fundort				4	18	11 13	sehr graeiler Habitus, wand- seitig in Contact stehende Radien.

Die vorstehende Tabelle umfasst ein Material von 108 Exemplaren; darunter sind 14 zehnamige, der Mehrzahl nach ganz jugendliche Exemplare. Der Varietätencharakter derartiger allerjüngster Stücke ist in der Regel noch nicht ausgesprochen, und daher die Zugehörigkeit zu dieser oder jener Varietät noch nicht fest zu bestimmen. Ausnahmen sind in dieser Hinsicht einige Exemplare, deren Brachialia bereits hochgradigen Alata-Charakter haben. Von besonderem Interesse sind unter den 10armigen Exemplaren einige mittelgrosse, die durch ihre Armzahl nicht nur, sondern auch durch ihre dunkle, braune Färbung und Andres stark an die *var. meridionalis* erinnern, ohne jedoch zu dieser zu gehören, da gewisse *Pulchella*-Charaktere vorhanden sind, vor Allem aber (vergl. Tabelle, Fundort No. 13) an demselben Fundorte Exemplare gesammelt wurden mit dem gleichen Habitus, aber dem Unterschiede der Vielarmigkeit.

Die Uebersicht der Tabelle lehrt ferner, dass sich unter den mehr als 10armigen Exemplaren drei Ausbildungstypen befinden, deren Vertreter mit gleichem Recht als besondere Varietäten aufgefasst werden können wie die

der früher aufgezählten der 10armigen *Act. echinoptera*-Exemplare. Diese drei Varietäten wären als Varietas *pulchella* s. str.

“ *alata*

“ *planata*

zu bezeichnen. Die letzte davon (vergl. Taf. 18, Fig. 8, 11, 13) ist so hochgradig differenziert, dass ich lange im Zweifel war, ob sie nicht doch richtiger als eigne Art aufzufassen sei. Einige Uebergangs-Exemplare haben mich jedoch davon zurück gehalten. Ihre Merkmale bestehen in einer starken Abplattung und innigen, wandseitigen Anlagerung der centralen Theilungsserien, sowie darin, dass bereits sehr junge Exemplare derselben nicht nur diese Eigenschaften, sondern auch einen hohen Grad von Vielarmigkeit zeigen. Die abweichendsten Stücke dieser var. *planata* (verglichen mit solchen von *pulchella* s. str. und *alata*) sind die unter No. 17 der Tabelle aufgeführten. Sie haben einen ausserordentlich gracilen Habitus, und verhalten sich dadurch ähnlich wie die var. *carinata* im Formenkreise der zehnamigen *Act. echinoptera*-Varietäten, während die plumpe var. *alata* der var. *valida* jenes Varietätenkreises zu vergleichen ist.

P. H. Carpenter hat, trotzdem er, 1881, l. c., p. 10, auf die continuirliche Reihe von Uebergängen zum Typus *meridionalis* hinweist, die systematische Vereinigung von *Act. pulchella* mit *meridionalis* noch nicht vollzogen. Er hat *Act. pulchella* in seinem “Preliminary Report” (1881, l. c.) als selbstständige Species beschrieben und sie ebenso auch noch im Challenger Report behandelt. An letzterer Stelle (Chall. Rep., 26, p. 7304) spricht sich Carpenter nur eingehend über die Verbreitung der Art aus. Auf Tafel 52, Figur 1, l. c., bildet er ein von der “Porcupine”-Expedition 1870 in der Nähe von Cap St. Vincent in 374 Faden gesammeltes Exemplar ab, das durch den Besitz einer 2gliedrigen Palmarserie bemerkenswerth ist, und auf Tafel 4 giebt er Abbildungen des radialen Pentagons und der Basalia. Als Fundorte werden ausserdem genannt:

Porcupine Sta. 31, August, 1870, Lat. 35° 56' N., 7° 6' W., 477 fathoms; clay; bottom temperature 50° 5' F., one mutilated specimen. (Küste von Marocco).

H. M. S. “Challenger,” August, 1873, St. Paul's Rock, one specimen. Station 192, September 26, 1874; near the Ki Islands; Lat. 5° 49' 15" S., Long. 132° 14' 15" E.; 140 fathoms; blue mud. One doubtful specimen.

Other localities: S. S. “Dacia” 1883, Lat. 34° 57' N., Long. 11° 57' W.; 533 fathoms.

The “Talisman” off Rochefort; 1500 metres. (Golf v. Biscaya).

Ferner bildet Carpenter Tafel 52, Figur 2, ein Exemplar des “Challenger” von Sta. 192 aus der Arafura-See ab, das er wohl mit vollem Recht sich nach längeren Zweifeln entscheidet für *Act. pulchella* anzusprechen.

Auf Seite 27 des Chall. Rep., 26, wird ein 6strahliges vom "Blake" gesammeltes *Pulchella*-Exemplar erwähnt, ohne dass der genauere Fundort angegeben wird. Ich habe dasselbe leider nicht unter meinem Material gefunden (vergl. p. 376, *Antedon carinata*).

Die geographische Verbreitung der Varietät ist also nach obigen Angaben eine ausserordentliche weite und zwar eine viel ausgedehntere als die der zehnamigen Varietäten, wenn wir auch immerhin ein Exemplar der var. *meridionalis* von Hongkong zu verzeichnen hatten. Bemerkenswerth ist ferner, dass diese weite Verbreitung, soviel wir bis jetzt wissen, nur die var. *pulchella* im engeren Sinne betrifft, und dass die ihr nahestehenden var. *alata* und *planata* bis jetzt nicht ausserhalb des Karibischen Meeres nachgewiesen wurden. Als Mitglied der europäischen Meeresfauna wurde sie von Carpenter namentlich auf ein vom "Talisman" in 1500 meter (=812 Faden) bei Rochefort erbeutetes Exemplar hin erkannt und nach Carpenters Tode durch die "Caudan"-Expedition glänzend bestätigt. Diese erhielt (vergl. Köhler, 1895, l. c.) an 6 verschiedenen Stationen des Golfs von Gascogne im Ganzen 16 Exemplare in den für eine *Actinometra* ungewöhnlich grossen Tiefen von 400–1710 meter, sodass der bisher bekannte grösste Tiefennachweis noch um 210 meter übertroffen wurde. Die bathymetrische Verbreitung von *Aet. echinoptera* schwankt somit zwischen etwa 15 und 1710 metern, wobei aber zu beachten ist, dass von den zehn armigen Varietäten bis jetzt keine in mehr als 278 Faden Tiefe gefunden wurde, dass unterhalb dieser Tiefe auch die var. *planata* — und dass tiefer als 262 Faden die var. *alata* nicht festgestellt sind, also die grösseren Tiefen bis jetzt nur für die var. *pulchella* s. str. in Betracht kommen.<sup>1</sup> Diese letztere Varietät hat eine bathymetrische Ausdehnung von ca. 150–1710 meter, die var. *alata* eine solche von 200–530 meter und die var. *planata* eine von 240–560 meter. Die 10armigen var. *meridionalis*, *rubiginosa* und *meridionalis-carinata*, sowie die tridistichale var. *lineata* kommen in noch geringeren, fast littoralen Tiefen vor, *meridionalis* und *lineata* z. B. bei Bahia in 7–20 Faden. — Bezüglich der vom Caudan im Golf von Gascogne erbeuteten Exemplare sei noch erwähnt, dass sie meist 20armig waren, keins 10armig und keins Palmarserien besass. In letzterer Hinsicht bildet also das von Carpenter abgebildete europäische Exemplar von Cap St. Vincent, 374 Faden, ein Unicum. Die "Caudan"-Exemplare zeichnen sich durch ein besonders grosses Centrodorsale aus; ferner waren, in Uebereinstimmung mit unserm Tafel 18, Figur 3, abgebildeten Exemplare die ersten 2 Brachialien an Armen 2ter Ordnung nicht immer durch Syzygie verbunden, vielmehr gewöhnlich am äusseren Arm gelenkig und nur am inneren syzygial.

<sup>1</sup> P. H. Carpenter schreibt (Chall. Rep., 26, p. 35), "This type (*Actinometra pulchella*) is one of special interest, not only from its singularly Protean character, but because it is the only *Actinometra* common to the two sides of the Atlantic; while it is also, with one exception, the only *Actinometra* ranging below 300 fathoms."

## BESPRECHUNG EINIGER BESONDERS INTERESSANTER EXEMPLARE.

Betrachten wir zunächst vier ganz junge 10armige Exemplare — 2 von St. Vincent, 124 Faden (Taf. 18, Fig. 9), 2 von Barbados, 106 Faden (Taf. 18, Fig. 7); sämtlich vom "Blake" gesammelt.

Sie zeigen bereits ähnliche Variationen wie die erwachsenen.

Zunächst ist die Färbung bei drei Exemplaren bereits so, wie wir sie bei so vielen erwachsenen wiederfinden, nämlich weiss mit braunen Binden auf den Armen und bräunlicher Färbung des Centrodorsale und seiner nächsten Umgebung, und andererseits bei einem Exemplare von St. Vincent mehr eintönig weiss.

In der Beschaffenheit der Oberfläche bestehen grosse Unterschiede, die bei zwei Exemplaren, einem von St. Vincent und einem von Barbados, ausgeprägt jenen Charakter zeigt, den Pourtalès schon von *A. alata* mit den Worten beschreibt: "The distal edge of the joints is raised in the shape of a serrated scale on the side nearest the pinnule," während die zwei übrigen Exemplare eine viel glattere Armoberfläche haben (Taf. 18, Fig. 9).

Drittens variiren die Exemplare trotz ihrer Kleinheit bezüglich der Stellung der 2ten Radialien zu einander, insofern nämlich ein Exemplar von St. Vincent, das ungemein starke Fortsätze an den Rändern der Armglieder hat, bereits einen Contact der zweiten Radialia aufweist. Eine ähnliche Variation zeigen z. B. unter den erwachsenen mehrarmigen Exemplaren solche von Grenada, 262 Faden, die in Färbung und treppenartiger Oberfläche der Arme harmoniren, theilweise die 2ten Radialia in dichtester Berührung, theilweise sie frei und seitlich abgerundet besitzen. Die Berührung beschränkt sich bei manchen von ihnen nicht auf die 2ten Radialia, sondern setzt sich fort auf die radialen Axillaria, Distichalia und ersten Armglieder, und ist sogar stellenweise mit wandseitigen, steilen Abflachungen der Gliedseiten verbunden, die wir so ausgeprägt bei vielen Antedons mit getäfelten Ambulacren kennen (var. *planata*).

Die Exemplare haben ein schwach gewölbtes Centrodorsale; die Cirren sind leider nur sehr schlecht erhalten; die vorhandenen aber zeigen merkwürdigerweise eine Eigenschaft nicht, die ich bei erwachsenen Exemplaren fast constant fand, und die ein gutes Erkennungszeichen der Varietät gegenüber var. *meridionalis*, var. *valida* etc. ist, dass nämlich das dritte basale Glied kurz ist. Sie haben wie bei jenen Arten nur 2 kurze basale Glieder, auf die gleich ein verlängertes folgt.

Die Exemplare zeigen übereinstimmend das auch bei jugendlichen Exemplaren der zwei eben genannten Species constatirte Verhalten, dass ihre Arme an der Basis dünn sind und sich nach der Mitte zu allmählich verdicken, eine Eigenschaft, die in der Species-Diagnose von *A. alata* von Pourtalès angeführt wird ("they (arm joints) increase in size from the beginning to the middle of the arm").



Die ganz jungen Exemplare unterscheiden sich von gleich grossen Exemplaren der var. *meridionalis* vor allem bereits durch ihre Cirren, die einige stark verlängerte Glieder besitzen und an den kurzen äusseren Gliedern bereits kleine Dornen tragen. Dazu kommt noch, dass ihre Arme relativ dicker sind und sich aus kürzeren, keilförmigen und nicht dreieckigen Gliedern zusammensetzen. In vielen Fällen wird die Färbung sowie die Beschaffenheit der Oberfläche weiterhin dazu beitragen, ganz junge Exemplare von var. *pulchella* als solche zu erkennen.

Etwas schwieriger wird es manchmal sein, jüngste 10armige var. *pulchella* von ganz jungen var. *carinata* zu trennen, weil die Cirren der beiden Arten mehr übereinstimmen. Hier ist besonders festzuhalten, dass die Arme von var. *carinata* sehr dünn sind und die Armglieder lang.

Erwähnenswerth ist noch, dass die radialen Axillaria einiger Exemplare jene Einsenkung der Oberfläche zeigen, die in der Diagnose von "*Act. rubiginosa*" ("pit") hervorgehoben wird.

Bezüglich der Cirren sei noch bemerkt, dass ein Exemplar einige durch Reproduction entstandene kleine Cirren besitzt, die von den normalen dadurch abweichen, dass sie aus ganz gleichmässigen kurzen Gliedern bestehen.

Grössere 10armige Exemplare von var. *pulchella* s. str. liegen vor:

- 1) 2 Exemplare von Lat. 25° 33' N., Long. 84° 21' W.
- 2) 2 Exemplare von Lat. 23° 32' N., Long. 88° 5' W.

Relativ gut erhalten ist davon ein Exemplar der ersteren Localität. Die Spitzen sämtlicher Arme sind abgebrochen, einige sind jedoch bei 9cm. Länge erhalten. (Taf. 18, Fig. 5).

Die Färbung aller 4 Exemplare ist einfarbig braun, übereinstimmend mit der Färbung vieler Exemplare von var. *meridionalis*. Nur die Cirren sind stets heller, bei einigen sogar weiss. (Taf. 18, Fig. 4). Ein Exemplar von Fundort Nr 1 hat einzelne hellere Arme, doch ist deren Basis ebenfalls dunkel.

Abgesehen von der Färbung (die bei den Originalen von "*Act. pulchella*" weiss ist) und von der Zahl der Arme, stimmen die Charaktere der 4 vorliegenden Exemplare in jeder Hinsicht mit den Merkmalen der Species-Diagnose von Pourtalès.

Zu bemerken bleibt nur, dass die äusseren Cirrusglieder einen schwachen Dorn tragen, und dass die gegenseitige Anlagerung der ersten Brachialia

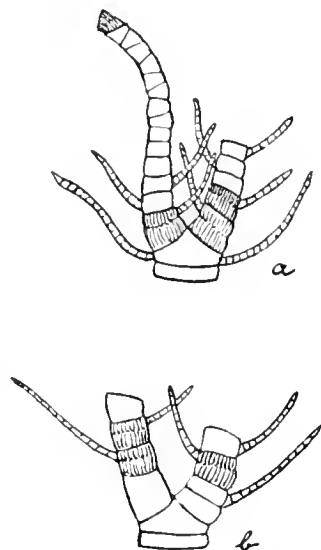


FIG. 14. *A. echinoptera* var. *pulchella*. Radien zweier 10armiger Exemplare mit unregelmässiger Lage der Syzygien und Pinnulae an der Armbasis. (Vergleiche folgende Seite).

eines Radius von gänzlichem Getrenntsein bis fast vollständiger Berührung variiert.

Sehr sonderbare Verhältnisse zeigt ein Exemplar der Loc. 1 bezüglich der ersten Syzygie und Lage der ersten Pinnula (Fig. 14a). An einem Radius nämlich sind an beiden Armen erstes und zweites Brachiale durch Syzygie verbunden. Ein Arm hat die folgende Syzygie wie gewöhnlich im dritten Gliede, bei dem andern aber liegt sie im 16ten Gliede. Merkwürdig ist nun, dass auf beiden Seiten des Radius die erste Pinnula vom Radiale axillare entspringt. Wir müssen also annehmen, dass in diesem Falle eine Verschmelzung des 1sten und 2ten Brachiale mit dem radialen Axillare vorliegt, und dass hier die durch Syzygie verbundenen ersten und zweiten Brachialien dem sogenannten dritten Brachiale entsprechen, deren Pinnula auf der Innenseite des Armes liegt. Dass auf die Syzygie im 3ten Brachiale eine im vierten folgt, ist nichts Ungewöhnliches.

Eine andre syzygiale Unregelmässigkeit zeigt das erwähnte beste Exemplar der Loc. 1, insofern es einen Arm besitzt mit Syzygien im zweiten und dritten Brachiale (Fig. 14b). Die erste Pinnula liegt im zweiten Glied der ersten Syzygie. Das dem ersten syzygialen Gliede vorangehende ist auffallend lang und wohl aus der Verwachsung zweier Glieder entstanden zu denken. Merkwürdig ist dann nur, dass die Pinnula des ersten syzygialen Doppelgliedes auf der Aussenseite desselben entspringt.

Nur die drei untersten Pinnulae (deutlich nur die ersten zwei) sind mit ihren untersten Gliedern geheftet.

Ein jüngeres zehnnarmiges Exemplar, das immerhin schon eine Armlänge von 55–60cm. hat, stammt von Montserrat, 88 Faden. Es bildet ein Bindeglied zwischen den Original-Beschreibungen von *A. alata* und *pulchella*. Die Cirren fehlen. Die zweiten Radialia sind vollkommen frei und seitlich abgerundet (*A. pulchella*). Das Axillare hat eine etwas vertiefte Oberfläche (erinnert an var. *ruginosa*). Glieder glatt abgerundet, dreieckig (*pulchella*). Pinnulae nicht geheftet, mit Ausnahme der ersten (*pulchella*). Das 3te und 4te Glied der basalen Pinnulae haben einen besonders stark vorspringenden, schaufelförmigen, dornigen Auswuchs, der stellenweise Kielung vortäuscht. — Färbung weiss, mit hell braunen Binden über den Armen.

Zu den zehnnarmigen Exemplaren im weiteren Sinne müssen wir natürlicherweise auch solche elfarmige rechnen, welche ein distichales Axillare mit daran sitzenden, winzigen, durch Reproduktion entstandenen Armen besitzen und bei dem Reproduktionsprozesse eine Vergrösserung ihrer Armzahl erfuhren.

Solche liegen vor:

- 1) 1 Exemplar von Montserrat, 120 Faden.<sup>1</sup>
- 2) 1 Exemplar von Barbados (Fundort nicht ganz sicher), 120 Faden.

<sup>1</sup> Das Exemplar wurde bei der letzten Revision des Materials nicht wieder aufgefunden.

Das Exemplar von Loc. 1 ist ein jüngeres mit relativ dünnen Armen. Syzygiale Armglieder sind bräunlich, die übrige Färbung weiss. Die Arme sind glatt, die zweiten Radialien frei. Das Centrodorsale ist flach gewölbt. Die Pinnulae sind mit Ausnahme der ersten nicht geheftet. Die Axillaria sind breiter wie die zweiten Radialia.

Das Exemplar von Loc. 2 ist auch ein jüngeres, aber bereits viel kräftiger und grösser als das vorige. Es ist hellbraun, eintönig gefärbt. Die Cirren haben 3 kurze Glieder an der Basis. Die zweiten Radialia sind frei. Die Armglieder vom 7ten bis etwa 14ten haben die für var. alata bezeichnenden starken Fortsätze am distalen Rande auf der Pinnulaseite. Weiterhin sind die Arme glatt. Die meisten Arme verbreiten sich stark nach ihrer Mitte zu; soweit die Arme erhalten sind, etwa bis zum 30sten Gliede, sind die Pinnulae an der Basis geheftet. Die Armglieder sind relativ kurz. Auch die Cirren sind ziemlich kurz; sie haben etwa 20 Glieder.

Das Exemplar ist typisch und nicht zu verwechseln.

2 Original-Exemplare von "A. alata Pourt.," Barbados, 100 Faden, "Hassler"; davon eins 12armig.

eins 11armig.

Beide Exemplare sind stark verstümmelt und jüngeren Alters. Die Färbung ist hell graugelb. Man erkennt noch, dass die syzygialen Glieder und ihre Nachbarn dunkler gefärbt waren. Die zweiten Radialia sind überall seitlich frei und abgerundet.

13armig ist ein Exemplar von Barbados, 106 Faden ("Blake").

Die Färbung ist weisslich mit einem ziemlich breiten, gelben Längsstrich auf den Armen und gelblichbraun gefärbten Syzygieen. Die Cirren haben drei kurze Basalglieder. Die Radialia sind breit und die zweiten meist in vollständiger Berührung. Die Pinnulae sind geheftet, die Arme sind glatt.

Eintönig lebhaft braun gefärbt sind 4 Exemplare von Dominica-Martinique, *Telegr. Cable*, 160-380 Faden, *Capt. Cole*, "Investigator"; davon sind:

2 Exemplare 11armig ?

1 Exemplar 12armig.

1 Exemplar 15-20armig.

Die Erhaltung ist sehr mässig, und die genaue Zahl der Arme nicht immer festzustellen. Die Exemplare sind sämtlich glattarmig. Das Centrodorsale ist an allen ziemlich klein und nicht scheibenförmig, sondern knopfartig. Cirren stets mit drei kurzen Basalgliedern. Zweite Radialia stets frei. Die radialen Glieder haben theilweise stark aufgeworfene Ränder und damit eingesenkte Flächen. Ebenso sind manchmal die unteren Brachialia gebaut, was der Oberfläche dieser Parteen ein runzliges Aussehen giebt. Die Pinnulae sind geheftet.

12armig ist auch ein grosses Exemplar von 101 Faden, Lat.  $25^{\circ} 33' N.$ , Long.  $84^{\circ} 21' W.$ ; von ebendaher stammt ein ebenfalls grosses mit gegen 20 Armen. Die Färbung beider ist dunkelbraun mit einzelnen helleren Armen und hellen Cirren. Die Arme sind glatt, die Radialia ganz frei und abgerundet. Die Cirren haben 3 kurze Basalglieder. Die Centrodorsalia sind gross und scheibenförmig. Die Pinnulae sind nicht geheftet. Dem Glase liegt die Etiquette bei "*A. meridionalis*."

11armig ist ein Exemplar von Lat.  $23^{\circ} 52' W.$ , Long.  $86^{\circ} 5' W.$ , 95 Faden ("*Blake*"). Von dort her stammen auch ein 13armiges und ein mehrarmiges.

Diese Exemplare sind vorwiegend hellbraun. Die Mehrzahl hat aber einzelne dunklere Arme, und das Centrodorsale ist bei zweien ebenfalls dunkel gefärbt. Die Cirren sind stets hell. Alle vier haben glatte Arme und freie abgerundete 2te Radialia. Auf der Verbindung von Axillare und zweitem Radiale ist bisweilen ein Knopf entwickelt. Andeutungen dazu sind oft bei der var. *pulchella* zu beobachten. Die Pinnulae sind nicht geheftet. Bei zwei Exemplaren erkennt man deutlich eine dunklere Längslinie auf den Armen (13- und 11armiges Exemplar). Auf der Etiquette stand "*A. meridionalis*."

Einer kurzen Besprechung bedürfen ferner zwei ansehnliche 20armige Exemplare mit ausgesprochenem Alata-Charakter, das eine von Grenada, das andre von St. Vincent (Taf. 18, Fig. 15, 16). Die von Pourtalès beschriebenen Originale waren bedeutend kleiner und nur 11- und 12armig, was ihn wohl mitbestimmte sie von den 20armigen Exemplaren, die er als *A. pulchella* beschrieb, specifisch zu sondern.

Der Habitus der zwei Exemplare ist sehr verschieden; das von Grenada ist plump gebaut, wie es die Regel zu sein scheint (Taf. 18, Fig. 16), das andre durchaus schlankarmig. Bei ersterem verdicken sich die an ihrer Basis dünnen Arme allmählig auffallend stark, bei letzterem ist eine nur schwache Dickenzunahme eben erkenntlich. Das dickarmige Exemplar ist (wie *pulchella*) weisslich mit bräunlicher (syzygialer) Armfleckung — das andre an den Armen gleichmässig hellbraun gefärbt; bei beiden Exemplaren manchmal auch ein dunkles longitudinales Band auf dem Rücken; und beide central bis zum 3ten Brachiale, mit Ausnahme der Cirren dunkeler getönt.

Die Cirren stehen am St. Vincent-Exemplare zweiseitig, am andern meist einseitig; sie haben bei beiden 3 kurze Basalglieder; manchmal ist auch das 4te noch nicht länglich, das 5te und 6te aber sind stets verlängert aber mässig, die übrigen kurz. Die Gliederzahl an den wenigen erhaltenen schwachen Cirren beträgt 20 und ist an gut erhaltenen stärkeren Cirren wahrscheinlich höher. Die Dornen beginnen mit dem 6ten oder 7ten Gliede (vergl. Original-Beschreibung). Das Centrodorsale des Grenada-Exemplars hat ein centrales Grübchen.

Die ersten Radialia sind nur an den Seiten etwas sichtbar, die zweiten in

diehtestem Contact; auch weiterhin sind sich die Radien durch die Breite ihrer radialen und distichalen Glieder stark genähert, dies besonders bei dem Grenada-Exemplare (Taf. 18, Fig. 16). Auf den Verbindungen der Axillaria mit dem vorhergehenden Gliede ein schwacher Höcker, und bei dem St. Vincent-Exemplare auf dem Rücken der Axillare eine kleine Einsenkung.

Die zwei distichalen Serien eines Radius stehen bei dem St. Vincent-Exemplare unter sich durch wandseitige Abflachung ihrer Seiten in engstem Contact; bei dem Grenada-Exemplare etwas weniger insofern sich die Berührung nicht immer auf die Axillaria erstreckt.

Bei dem Grenada-Exemplare erste Syzygie im 1ten, zweite meist im 2ten, zuweilen im 3ten oder 4ten, folgende im 16ten–21ten, dann in Zwischenräumen von 6–8 Gliedern und weiterhin von nur 4 Gliedern (letzteres nur an einem etwas länger erhaltenen Arm beobachtet). — Bei dem St. Vincent-Exemplare liegen die ersten und zweiten Syzygien im 1ten und 2ten Brachiale, die folgende schwankt in ihrer Lage zwischen dem 19ten und 34sten Gliede, auf sie folgt meist ein Zwischenraum von 11–13 Gliedern bis zur nächsten Syzygie, die ich in einem Falle auch von der dann folgenden durch 11 Glieder getrennt sah.

Am St. Vincent-Exemplare (Taf. 18, Fig. 15) beginnt die hohe Schuppe der Brachialia mit dem 3ten Gliede, manchmal schon mit dem 2ten; sie nimmt rasch an Grösse zu und erstreckt sich verschieden weit den Arm entlang; um das 24ste Glied herum aber ist der Armrücken wieder glatt. An einem Arm haben die Brachiale vom 7ten–17ten eine ausserordentlich entwickelte Schuppe, während vom 18ten an die Glieder fast glatt sind. Das Grenada-Exemplar verhält sich ganz ähnlich; an einem Arm desselben verschwinden die letzten Spuren der Schuppe erst um das 35ste Brachiale herum.

Bezüglich der Form der Brachialia wurde bereits die starke Dickenzunahme an den Armen des Exemplars von Grenada erwähnt. Tafel 18, Figur 9, zeigt, dass dieselbe auch schon an allerjüngsten Exemplaren auftreten kann. Die ersten beiden syzygialen Armglieder sind annähernd quadratisch, dann folgen zwei kürzere mehr scheibenförmige Glieder und hierauf ausgesprochen dreieckige von geringer Länge; ungefähr um das 30ste Glied herum nimmt die Länge noch erheblich ab, und zugleich bleibt sie nicht einfach dreieckig; ihre distale Kante verläuft nämlich anfänglich im rechten Winkel zur Längsaxe des Armes und macht dann einen Knick, wodurch die reine Dreiecksform trotz der Ineinanderkeilung der Glieder aufgehoben wird.

Erste Pinnula (Br. 1) am Exemplar von Grenada (Taf. 18, Fig. 16) 14mm. lang mit 35 Gliedern, zweite (Br. 3) 10mm. lang mit 27 Gliedern, 3te (Br. 5) fast ebenso lang, 4te 6mm. mit etwa 17 Gliedern, 5te noch etwas kürzer; dann langsame Zunahme der Länge. Nur die ersten 3 Pinnulae der äusseren Armseite sind geisselförmig verlängert, alle drei mit deutlichem Kamm, der sich bei der ersten vom 20ten–32sten Gliede erstreckt, bei der 3ten vom 15ten–25sten (Ende). Die ersten 3 Pinnulae haben in ihrer proximalen Hälfte weniger stark

verbreiterte Glieder wie die folgenden kürzeren Pinnulae. Die beiden basalen Glieder haben überall keine Hervorragung, noch auch Dornen; von der 4ten Pinnula an übertreffen sie die folgenden Glieder auffallend an Grösse, sie sind überall geheftet, und von häutiger Substanz umgeben. Vom 3ten an besitzen die Glieder bei allen Pinnulae einen dornigen Fortsatz auf der dem Ursprung des Armes abgewandten Seite. Bei den ersten 3 geisselförmigen Pinnulae tragen einen solchen Fortsatz nur das 3te bis 6te oder 7te Glied, und auch nur in mässiger Stärke, an den folgenden Pinnulae nimmt die Stärke der Fortsätze sehr zu; an der 7ten oder 8ten Pinnula ist der Fortsatz bereits so gross wie das ganze Glied breit ist. Es ist bemerkenswerth, und gilt auch für das Exemplar von St. Vincent, dass diese schuppenartigen Fortsätze der Pinnulaglieder am stärksten sind in der Gegend der stärksten Schuppen an den Armgliedern. An der Pinnula des 15ten Brachiale erstrecken sich die Fortsätze vom 3ten–11ten Glied; an den späteren Armpinnulae, etwa vom 45sten Brachiale an, nur vom 3ten bis etwa 6ten, und hier ist ihre Entwicklung wieder viel schwächer. Die Länge der Pinnulae um das 80ste Brachiale herum beträgt 10mm. Diese Pinnulae, sind geisselförmig und bestehen aus gleichmässig kurzen quadratischen Gliedern, von denen nur die 2 basalen grösser sind. Fortsätze sind vom 3ten bis ca. 12ten Gliede schwach angedeutet (vergl. auch Taf. 18, Fig. 10).

Die beiden eben besprochenen 20armigen Alata-Exemplare unterscheiden sich von den Originalen (vergl. p. 449) vor allem durch die starke Annäherung ihrer Radien, durch offenbare Tendenz zu vollständigem Contact derselben. Die Variabilität dieses Verhaltens nähert die Original-Exemplare dem *Pulchella*-Typus, die beiden 20armigen aber dem noch näher zu schildernden *Planata*-Typus.

Ebenso inconstant sind die andern scheinbar so charakteristischen Eigenschaften der Alata-Varietät. Es sind alle Abstufungen zu beobachten von Exemplaren mit sehr hohen Schuppen an den unteren Brachialien zu solchen mit glatten Armen (vergl. z. B. Taf. 18, Fig. 14), ebenso reichliche Uebergänge von Exemplaren mit den sich stark verbreiternden, plumpen Armen zu solchen mit schmalen Armen. Neben diesen Beweisen für eine ununterbrochene Verbindung des Alata-Typus mit den zwei andern vielarmigen Varietäten sind die zu beachten, welche auch die enge Verwandtschaft mit den 10armigen Varietäten von *Act. echinoptera* bestätigen. Dazu gehören u. a. das Vorkommen 10armiger Alata-Exemplare (St. Vincent), die starke Verbreiterung der Arme, die wir ähnlich bei der var. *valida* antrafen, und die bei mehreren 10armigen Varietäten (*meridionalis* und *rubiginosa*) zu beobachtende dorsale Längsbinde der Arme (Taf. 18, Fig. 15).

Es bleibt uns jetzt noch übrig, einige Vertreter der gracilen Untervarietät zu besprechen, die wir "*planata*" nannten, und deren auffallendstes Merkmal in einer starken Abflachung und wandseitigen Berührung der centralen Gliedserien besteht.

Besonders charakteristisch sind für diese Abart 4 Exemplare eines Glases, dessen Fundortsangabe leider verloren ging (vergl. Liste No. 17, und Taf. 18, Fig. 11, 13).

Das Centrodorsale ist flach scheibenförmig, die Cirren umstehen es einreihig, bei dem grössten Exemplar 19 an Zahl. Die Cirren haben nur zwei kurze Basalglieder; das 3te, 4te, 5te und 6te Glied sind verlängert, besonders stark das 4te. So weit die Cirren ganz erhalten sind, ist ihre Länge gering und ihre Gliederzahl etwa 12; die kurzen Glieder der distalen Hälfte sind dornig.

Die ersten Radialia sind verborgen; die nächsten Radialia und Distichalia sind abgeplattet und bilden bei horizontal ausgestreckten Radien eine fast glatte, durch den innigen wandseitigen Contact ihrer Glieder ununterbrochene Scheibe. Radialia wie Distichalia sind sehr kurz. Auf der Verbindung des radialen Axillare mit dem vorhergehenden Gliede ein schwacher Höcker; das radiale Axillare sehr kurz; dreieckig; die radialen manchmal auch distichalen Contactränder verdickt und oft mit einer eigenartigen Einkerbung der Contactlinie zwischen Axillare und vorhergehendem Glied.

Die beiden am besten erhaltenen Exemplare haben 16 Arme, dabei beide einen Radius ohne Distichalia. Die Arme sind sehr dünn. Die ersten beiden Brachialia haben an Armen erster Ordnung durchaus das Ansehen von Distichalien durch starke Verbreiterung, aufgeworfene Contactränder und platte Dorsalfläche; an Armen zweiter Ordnung sind sie dagegen nicht verbreitert, wenn auch etwas abgeflachter wie die übrigen Armglieder. Auf die beiden quadratischen ersten Brachialia folgen 2 etwas kürzere, dann ein keilförmiges, dann eine Serie von mittellangen dreieckigen Gliedern, die um das 27ste herum in keilförmige übergehen. Die dreieckigen Brachialia haben geschweifte Ränder, die sich nur an zwei Punkten berühren. Die Arme sind nahezu ganz glatt, die Brachialia abgerundet. — Erste Syzygie an Armen 2ter Ordnung im 1ten, zweite im 2ten, die folgende vom 11ten–16ten, am häufigsten vom 11ten bis 13ten Gliede, die andern in Zwischenräumen von 3–4 oder 2–3 Gliedern; die Syzygie im 2ten Brachiale kann ausfallen; an Armen erster Ordnung erste Syzygie im 3ten Brachiale.

Der Charakter der Pinnulae ist entsprechend dem der Arme ein zierlicher; die beiden basalen Glieder sind nirgends durch besondere Vorbereitung ausgezeichnet. Die erste Pinnula (Br. 2) hat gegen 40 Glieder, die nach dem 10ten sehr dünn werden; die letzten (ca. 12) Glieder mit deutlichem Kamm. Der Charakter der folgenden Pinnulae derselben Armseite bleibt derselbe bis zur 4ten Pinnula, die noch 5mm. lang ist und 23 Glieder hat, die letzten 12 mit deutlichem Kamm; diese 4te Pinnula wird nach dem 6ten Gliede ganz dünn und geisselförmig. Von der 5ten Pinnula ab verliert sich der geisselförmige Abschnitt, und fehlt der Kamm; diese und die folgenden beiden Pinnulae sind etwa 4mm. lang. Das basale Glied ist an ihnen kleiner wie das zweite. Die Grössenabnahme der Glieder erfolgt an ihnen langsamer wie bei den vor-

hergehenden mit peitschenförmigen Ende. Seitliche Fortsätze mit Dornen an der dem Armursprung abgewandten Seite sind nur am 3ten und 4ten Gliede der auf die 3te folgenden Pinnulae etwas angedeutet. Die späteren Armpinnulae (Armmitte) sind etwa 5mm. lang, dünn und geisselförmig mit reichlich 15 Gliedern, von denen die äusseren (vom 6ten an) verlängert sind.

Die Färbung aller Exemplare ist rein weiss.

Bemerkungswerth ist noch, dass bei einem der 4 Exemplare die Radien nur unvollkommen in Contact stehen.

Auch diese Untervarietät ist trotz ihres so höchst abweichenden Habitus durch Uebergangsexemplare mit den zwei andern vielarmigen Varietäten verbunden. Wir haben *Pulchella*-Exemplare mit genau so dünnen gracilen Habitus der Arme wie ihn die var. *planata* besitzt, und finden die Tendenz zu innigem wandseitigem Contact der Radien bei der var. *alata* stark entwickelt. Das bei allen Exemplaren gefundene Vorhandensein von nur 2 kurzen basalen Cirrusgliedern erinnert an die zehnarmigen Varietäten. Zehn- bis fünfzehnarmige Exemplare der var. *planata* enthält das "Blake"-Material nicht; ich zweifle jedoch nicht im mindesten an ihrem Vorkommen.

Besondere grössere Exemplare des *Pulchella*-Typus gesondert zu besprechen halte ich für nicht nöthig, da ich in meiner nun folgenden Beschreibung der var. *pulchella* im weiteren Sinne typische *Pulchella*-Exemplare besonders berücksichtige und diese Varietät überhaupt die am besten bekannte ist.

#### ZUSAMMENFASSENDE BESCHREIBUNG DER VIELARMIGEN VARIETÄTEN MIT 2 DISTICHALIEN.

Das Centrodorsale variirt in seiner Form zwischen einer grossen, dicken, zuweilen scharf fünfeckigen, flachen Scheibe mit überall zweireihig randständigen Cirren (Exemplare von Lat. 25° 33', Long. 84° 21' und St. Kitts), einer kleineren, dünneren Scheibe mit durchaus einreihig randständigen Cirren (*Planata*-Typus Exemplar von "Locality lost") und einer kleineren, etwas gewölbten und ganz mit Cirren bedeckten Platte (Exemplare vom Telegraphenkabel zwischen Martinique und Dominica). Seine Grösse richtet sich im allgemeinen nach der Gesamtgrösse des Individuums, doch kommen auch hier Ausnahmen vor, wie ein Exemplar mit 15 oder mehr Armen von Lat. 23°, Long. 86°, zeigt, bei welchem das Centrodorsale ganz unverhältnissmässig gross ist. Manche der grösseren Centrodorsalia sind in der Mitte flach eingesenkt (z. B. Exemplar von St. Kitts und Exemplar Taf. 18, Fig. 1). Sehr viele grössere wie kleinere haben einen fast überall einreihigen Cirrenrand. Ich halte diese Cirrenstellung für die häufigste. Streng einreihige Cirrenstellung (Exemplar von "Locality lost") ist entschieden selten, häufig dagegen überall durchgeführte Zweireihigkeit. Die Original-Exemplare von "*Act. alata*" haben ein kleines Centrodorsale; bei dem



einen stehen die Cirren ganz einreihig, bei dem andern stellenweise doppelt. Die Originale von "*Act. pulchella*" haben ebenfalls ein kleines Centrodorsale, aber beide Zweireihigkeit der Cirren. In Form und Variationsweise gleicht das Centrodorsale dem von var. *meridionalis*. (Die Göttinger Exemplare von *Act. stelligera* und *maculata* haben ein dickes, gross scheibenförmiges Centrodorsale, welches von manchem der var. *pulchella* nicht zu unterscheiden ist.) Abweichender ist das sehr dünne, kleine, von zahlreichen, meist einreihig gestellten Cirren umgebene Centrodorsale des Originals von *Act. echinoptera*, besonders wenn man die nicht unbedeutende Gesamtgrösse des Exemplars berücksichtigt.

Ebenso wie das Centrodorsale variieren in ihrer Art die Cirren, obwohl bei ihnen in einiger Hinsicht, so besonders in der Zahl und Form der Glieder eine ziemliche Constanz zu beobachten ist. Variabel aber sind die Dicke und Länge und das dritte Glied, welches bei Cirren ein und desselben Exemplars lang oder kurz sein kann. Letzteres ist jedoch bei weitem das Häufigste. Bei einigen Exemplaren aber ist das dritte Glied fast ebenso lang wie das vierte, ein Verhalten, welches bei *Act. blakei* als Regel vorkommt. Zuweilen sind nicht das 4te und 5te Glied, sondern das 5te und 6te durch besondere Länge ausgezeichnet (z. B. bei einem 19armigen von Grenada). Die entschieden häufigste Gliederzahl ist ca. 20; die höchste überhaupt beobachtete 24 (Exemplar von Cariacou (Taf. 18, Fig. 2) und St. Kitts), die niedrigste 12 (Exemplar von "*Locality lost*" 14 Arme) und 9 (10armiges Exemplar von Barbados, 120fms.). Was die Länge der Cirren betrifft, so steht obenan ein Exemplar von St. Kitts mit 28mm., während andererseits Cirren von ca. 12mm. nicht selten sind. (Exemplare von Montserrat oder Barbados; Exemplar von Barbados, 106fms.) In dieser Kürze erinnern sie sehr an var. *meridionalis*, bei welcher jedoch der ausgeprägte Gegensatz zwischen kurzen, distalen und einigen sehr langen, mehr proximalen Gliedern fehlt. Die Dicke der Cirren steht im allgemeinen im Verhältniss zur Länge. Die langen Cirren der Exemplare von St. Kitts und Cariacou sind entsprechend dick (Taf. 18, Fig. 2), die kurzen derjenigen von "*Locality lost*" dünn und an die von *Act. blakei* erinnernd, doch herrscht keine feste Regel. Verschiedene Exemplare von St. Vincent z. B. haben ziemlich lange, dünne Cirren. Dicke Cirren sind entschieden bedeutend seltener. Sehr dünne und ziemlich kurze Cirren haben die Original-Exemplare von *Act. alata*. Dieselben sind auch durch relativ geringe Länge des vierten und fünften Gliedes ausgezeichnet. Letzteres gilt auch für die Cirren eines typischen 19armigen Alata-Exemplars von St. Vincent. Sämmtliche Exemplare, die durch starke Aufsätze der Armglieder *Act. alata* gleichen, haben ziemlich dünne Cirren. Sehr charakteristisch für die Cirren sind die Dornen ihrer äusseren Glieder; wenn auch manchmal nur schwach angedeutet, fehlen sie doch höchst selten; nur bei zwei Exemplaren von Grenada fehlen sie manchen Cirren gänzlich. Solch ein Mangel führt hinüber zu den Cirren von var. *meridionalis* und var. *echinoptera*, bei denen Dornen gänzlich

fehlen. *Aet. stelligera* und *maculata* dagegen haben dornige Cirren, die sich aber durch Gleichförmigkeit in der Länge erheblich von denen unserer Art unterscheiden. Die höchste Anzahl von Cirren fand ich bei einem Exemplare von Lat. 25°, Long. 84°, welches 32 hatte. Zwei andre ebendaher hatten 30 und 28. 28 und 27 fand ich an zwei Exemplaren von Dominica und einem von Montserrat. Als Durchschnitt lassen sich etwa 19 Cirren annehmen, als Minimum 12.

Die Radialia sind bei der grossen Mehrzahl der untersuchten Exemplare frei, und zwar oft schon vom zweiten Radiale an, sonst wenigstens an den Axillarien. Es gilt das z. B. für alle dem *Alata*-Typus gleichenden, mit einziger Ausnahme eines 19armigen Exemplars von St. Vincent, bei welchem an einer Stelle sogar die Axillaria in festem Contact liegen. Ferner gilt es für die Originale von *Aet. pulchella*. Doch haben andre, diesen übrigens sehr ähnliche, z. B. ein 20armiges Exemplar von Barbados, in Contact stehende Radialia. Am ausgeprägtesten ist die Contactstellung bei einer Anzahl Exemplare, die durch scharf abfallende und in dichtester Berührung stehende Seitenwände der Radialia wie *Distichalia* (*wallsidedness*) ausgezeichnet sind und dadurch sowie durch ihren gracilen Habitus ganz besonders abweichen. Diese Exemplare (*Planata*-Typus), die von verschiedenen Fundorten stammen, von denen leider einer für eine Anzahl von Exemplaren infolge von Verlust der Etiquette nicht mehr festzustellen ist (Martinique, St. Lucia, St. Vincent, Grenada, St. Cruz), fasse ich als besondere Varietät auf. Es fehlt nicht an Uebergängen von den typischen *Pulehella*-Exemplaren zu dieser Abart, wie z. B. ein Exemplar (19armig) von Grenada beweist, das sehr grosse Aehnlichkeit mit jener Varietät hat, aber nur stellenweise wandseitige Radialia besitzt und annähernd freie *Distichalia* mit abgerundeten Seiten. Eine weitere Eigenschaft der Varietät ist, dass ihre Radialia im Gegensatz zur Regel oft eingesenkte Oberflächen haben und damit etwas runzelig aussehen. Dasselbe Merkmal tritt uns aber einzeln auch an Exemplaren von durchaus freien Radialien entgegen und ist z. B. an den Originalen von *Aet. pulchella* ziemlich ausgeprägt. Häufig sind die Radialia sowohl wie die *Distichalia* schwach gewölbt und mit einem kleinen Buckel auf der Mitte ihrer Verbindungen versehen. An der grossen Mehrzahl der Exemplare sind, vorausgesetzt, dass die Cirrenverhältnisse eine genaue Untersuchung zulassen, die ersten Radialia etwas sichtbar. Bei einem dreizehnarmigen, mittelgrossen Exemplar von Barbados, 106fms., liegen die ersten Radialia nicht bloss an den Ecken, sondern mit ihrem ganzen Vordertheile frei (vergl. auch die Specialbeschreibung der Untervarietät *planata*, p. 453).

Die *Distichalia* ähneln im wesentlichen in der Form den Radialien (vergl. z. B. Taf. 18, Fig. 1). An ihren Aussenseiten stehen sie selten in Berührung mit den *Distichalien* der Nachbarradien, wohl aber sind die beiden Serien eines Radius oft durch enge Berührung ihrer Innenseiten verbunden. Mindestens ist eine Berührung der ersten Glieder zweier *Distichalserien* eines Radius die Regel.

Als Ausnahme kann ich ein 17armiges Exemplar von St. Lucia anführen, welches die ersten Distichalien vollkommen frei hat. Merkwürdige Verdickungen haben an den Seiten viele Distichalia mit steil abgeflachten und in Contact stehenden Seiten der oben erwähnten var. *planata*. Gänzliches Fehlen der Distichalserien ist selten. Ich habe im ganzen nur 13 solcher Fälle beobachtet, worunter einer ein specifisch nicht ganz sicher bestimmtes Exemplar betrifft. Fünf davon gehören der var. *alata* an, und zwar drei durchaus und zwei annähernd. Es folgt daraus, dass bei dieser Varietät, von der ich inclusive der Originale nur 11 typische und 6 ähnliche Exemplare untersuchte, der Prozentsatz von 10armigen entschieden grösser ist. Ich kann gleich hinzufügen, dass unter den 11 typischen *Alata*-Exemplaren noch drei 11armige und ein 13armiges sind. Von den Originalen ist das eine 11armig und das andre 12armig. Voll 20 Arme haben von der *alata*-var. nur 1 Exemplar von Grenada, 262fms., und eins von St. Vincent, 88fms. (vergl. p. 450). Ich vermuthete anfangs, dass die Mehrzahl der 10armigen Exemplare junge sein würden, in Erwägung der Möglichkeit, dass die Armzahl durch Reproduktionen allmählich gesteigert werden könnte. Ich fand meine Vermuthung aber nicht bestätigt. Unter den 10armigen befinden sich Exemplare von allen Grössen. Ob überhaupt ursprünglich 10armige Exemplare gelegentlich durch Reproduktionen distichale Axillaria erzeugen können, ist, obwohl anzunehmen, doch wohl noch kaum entschieden. — Höchst interessant ist ein bereits erwähntes 10armiges Exemplar, mittelgross, bei welchem eins der radialen Axillaria jederseits eine Pinnula trägt. Unter 86 Exemplaren mit Distichalien und sicher nachweisbarer Armzahl ergab sich als Mittel der letzteren 16,5. Einundzwanzig darunter haben voll 20 Arme, 10 Stück haben 19 Arme, keins über 20. Unter den zahlreichen von mir untersuchten Exemplaren ist nicht ein einziges mit Palmarien. Auch unter den 16, die Köhler (1896, l. c.) aus dem Golf von Gascogne beschrieb, war, wie schon gesagt, keins, das solche gehabt hätte. Es ist überhaupt nur ein einziger Fall von vorhandenen Palmarien bekannt; derselbe betrifft das von der "Porcupine"-Expedition nahe der Strasse von Gibraltar bei Cap St. Vincent gesammelte 20armige Exemplar mit einer solchen Serie (vergl. pp. 444, 445).

Die Arme wurden, was die Zahl betrifft, eben besprochen. Ihre Form, die vor allem bestimmend ist für den Habitus der Exemplare, ist sehr wechselnd und voll grosser Gegensätze; es lassen sich kaum grössere Gegensätze denken als die zwischen den Armen des *Alata*-Typus und der var. *planata* mit wandseitigen Radialien. Bei jener Form Arme, die an ihrer Basis dünn sind und sich nach der Mitte zu allmählich stark verbreitern, mit Gliedern, die auf ihrem Rücken mächtige flügelartige Fortsätze besitzen, auf der andern Seite vollkommen glatte, gleichmässig dünne Arme; und doch kann man zwischen beiden alle möglichen Mittelstufen nachweisen und auch gewisse Eigenschaften der Glieder, welche selbst den Extremen gemeinsam sind. Es lässt sich nämlich nicht leugnen, dass Carpenter Recht hatte, wenn er in seiner Uebersicht der

*Act. stelligera* verwandten Arten *Act. pulchella* den anderen gegenüberstellt, weil sie Armglieder von "moderate length" haben. Ich glaube, diese gewisse Länge der Armglieder ist selbst im Vergleiche mit *var. meridionalis* auffallend, wenn sie auch nicht ganz constant ist; denn ein 15armiges von Grenada (*Alata*-Typus) hat z. B. ungewöhnlich kurze Armglieder. Ferner kommt eine daehziegelartige Ueberlagerung der Armglieder fast nie oder nur in seltenen Fällen und in ganz geringem Maasse vor. Dies ist ein, wie mir scheint, nicht unwichtiger Charakter der vielarmigen Varietäten, der z. B. zur Unterseheidung von *var. echinoptera* und *var. meridionalis* dienen kann. Verbunden damit ist die meist ebene Verbindung der Gliedränder. Der Rand des einen Gliedes überragt selten die Basis des folgenden, weshalb sich Arme des *Pulchella*-Typus meist nahezu glatt anfühlen. Selbst an den *Alata*-Exemplaren ist, abgesehen von der einen grossen senkrecht in die Höhe stehenden Schuppe des Gliedes, die Gliedverbindung glatt. Die Schuppe nimmt am distalen Rande der Glieder einen scharf begrenzten Platz ein; nur sehr selten verläuft sie allmählicher nach den Seiten, sodass auch der übrige Rand der Glieder eine rauhe Erhabenheit zeigt. Eine Eigenschaft, die mir ebenfalls für diese Varietäten recht bezeichnend scheint, ist die sehr häufig zu beobachtende Verbreiterung der Arme nach ihrer Mitte zu, obgleich auch hier Ausnahmen vorkommen. Unter sehr vielen Exemplaren, die ich darauf hin ansah, habe ich ein einziges (bläulich gefärbtes von Montserrat, 108fms.) gefunden, bei welchem, wie bei *var. meridionalis*, das Gegentheil der Fall war, nämlich eine allmähliche, zunächst sehr geringe Abnahme der Armbreite von der Basis an. Häufiger dagegen finden sich Exemplare, bei welchen alle oder einige Arme von der Basis bis zur Mitte dieselbe Dicke behalten. In den meisten Fällen (auch an den Originalen von *pulchella* und *alata*) lässt sich jedoch die angeführte Eigenthümlichkeit nachweisen. Ganz besonders auffallend ist sie aber bei den zum *Alata*-Typus gehörigen Stücken. Viele Arme dieser Varietät beginnen ganz dünn und verbreitern sich dann nach der Mitte zu in ganz aussergewöhnlicher Weise. Dies ist auf den Habitus der *Alata*-Exemplare in hohem Grade einwirkend und dadurch zur Charakterisierung dieser Varietät in erster Linie zu nennen (Taf. 18, Fig. 16). Ich fand dieselbe Eigenschaft auch an dem Original-Exemplar von *Act. echinoptera* etwas vorhanden, und sehr wenig auffallend bei *Act. maculata* und *stelligera*, dagegen das gerade Gegentheil bei *var. meridionalis*. Bei dieser verliert der Arm von seiner Basis ab an Dicke. Die überhaupt sehr abweichenden Exemplare des "Caudan" zeigen das hervorgehobene Merkmal auch nicht, sondern sind von ihrer Basis an eine Strecke weit gleichmässig dick. Hinsichtlich der Länge, welche die Arme erreichen können, kann ich leider Genaueres nicht mittheilen, da keines meiner Exemplare unversehrte Arme besitzt.

Die Erhaltung der Arme ist am schönsten bei zwei grossen Exemplaren von *Dominica* (Taf. 18, Fig. 12). Sie messen hier, soweit sie erhalten sind, vom *Brachiale* I an 10cm., und man kann das fehlende Ende auf etwa  $1\frac{1}{2}$ cm. rechnen,

sodass 12cm. die Gesamtlänge sein würde. Zu demselben Resultat kam ich bei einem Exemplar von Barbados (oder Montserrat). Bei ihm massen die Arme bis zur Bruchstelle  $9\frac{1}{2}$ cm., und ich zählte bis soweit 119 Glieder, die syzygialen doppelt gerechnet. Da einige dem Alata-Typus folgende Exemplare sehr kräftig sind und darin den mehr dem Pulchella-Typus gleichenden nicht nachstehen, haben wir zur Annahme von grossen Differenzen zwischen beiden Varietäten keinen Grund. Wohl aber können wir die Varietät mit wandseitigen Radialien und die europäischen nach "Caudan"-Material als entschieden kleine bezeichnen.

Die Form der Brachialia an Armen erster Ordnung stimmt im allgemeinen überein mit dem von den 10armigen Varietäten beschriebenen Verhalten. Wir haben nämlich auch hier zwei kurze, scheibenförmige durch Synarthrie verbundene basale Glieder, dann das syzygiale etwas quadratische 3te Glied, dann 3 wieder etwas kürzere, annähernd scheibenförmige und mit dem 7ten, spätestens 9ten Brachiale die lange Serie der dreieckigen Glieder beginnend, die gegen das 40ste Brachiale herum in stumpfer keilförmige übergehen. Die beiden ersten Brachialia setzen sich durch erhebliche Breite gegen die folgenden ab, besonders da, wo sie an eine Distichalserie desselben Radius anstossen (siehe z. B. Taf. 18, Fig. 1 unten); in diesem Falle pflegen sie den Distichalien auffallend zu ähneln (var. planata). Die mässige Länge der dreieckigen Glieder ist relativ constant; bei der var. planata werden sie durch verlängerte stumpfkeilförmige syzygiale Glieder unterbrochen. Bei den Alata-Exemplaren berühren sich die Brachialia dichter wie bei den andern zwei Varietäten. Sowohl in der Form wie hinsichtlich der Berührung untereinander gleichen die dreieckigen Brachialia des Pulchella- und Planata-Typus sehr denen der 10armigen var. carinata.

Die Arme 2ter Ordnung unterscheiden sich von denen der ersten Ordnung darin, dass die beiden ersten durch Syzygie verbundenen Brachialia nicht durch besondere Verbreiterung abstecken.

Vollkommen glattarmige Exemplare sind selten; in der Regel ist selbst bei den relativ glattarmigen Varietäten von Pulchella und Planata eine gewisse Rauigkeit — namentlich wenn man centralwärts über sie hinstreicht, nicht zu verkennen; sie entsteht durch ein leichtes Hervorragen der distalen Gliedränder.

Die erste Syzygie an Armen erster Ordnung im 3ten Brachiale, selten im 4ten; zweite manchmal schon im 5ten folgend, in der Regel aber vom 11ten bis 21sten, am häufigsten vom 11ten bis 15ten Brachiale gelegen.

Die erste Syzygie an Armen zweiter Ordnung zwischen 1stem und 2tem Brachiale, die folgende meist im 3ten, manchmal erst im 4ten oder 5ten. Zuweilen fällt sie ganz aus, sodass die 2te Syzygie den Platz der sonst dritten einnimmt, so z. B. an mehreren Armen eines Exemplars von Montserrat, 148fms., und an 5 Armen eines Exemplars von St. Kitts, 208fms. Zuweilen, z. B. an einem andern grösseren Exemplar von Montserrat, 148fms., folgt auf die Syzygie im 3ten sofort eine im 4ten. Selten fällt die Syzygie zwischen den ersten zwei Brachialien fort, z. B. bei einem Arm eines Exemplares von St. Kitts, 208fms., und

eines von Grenada, 262fms. (vergl. ferner Taf. 18, Fig. 3, und das über die "Caudan"-Exemplare bereits p. 445 gesagte).

Die Zwischenräume der übrigen Syzygienfolge sind sehr variabel. Am constantesten liegen die Verhältnisse bei der var. *planata*, wo die Grösse der Intervalle zwischen 2 und 5 Gliedern schwankt, meist aber 3 oder 4 Glieder beträgt. Sehr schwankend dagegen verhält sich der *Pulehella*-Typus. An den dunkelbraunen Exemplaren von Lat. 25°, Long. 84°, betragen die Zwischenräume nicht über 4 Glieder, häufig 2-3 (Taf. 18, Fig. 5); an verschiedenen andern Exemplaren sind die Zahlen 4 und 5 vorherrschend, an wieder andern zählen die Zwischenräume 7-9 oder sogar 7-12 Glieder (Taf. 18, Fig. 6 und 12). Verschiedentlich sah ich an derartigen Individuen den Arm weiter hinauf die Zwischenräume wieder kleiner werden. Dies gilt auch für die *Alata*-Exemplare (vergl. p. 451), bei denen die syzygialen Abstände individuell ganz ähnlich schwanken. Hier kommen Zwischenräume von 11-13 Gliedern vor (Taf. 18, Fig. 14), während ich sie bei andern Exemplare auf 2-6 Glieder beschränkt sah.

Bedenkt man, dass die Pinnulae als kleine Arme aufzufassen sind, so ist es nur natürlich, dass sich ihr Bau dem der grossen Arme des betr. Individuums anschliesst, und dass er mithin in demselben Maasse variirt als dieser. Somit schwankt der Charakter der Pinnulae zwischen solchen, die eine Anzahl breiter Glieder mit schuppenartigen hohen dornigen Fortsätzen haben (*Alata*-Exemplare) und solchen, bei denen weder von einer auffallenden Verbreitung irgend welcher Glieder noch von Fortsätzen derselben die Rede ist (*Planata*-Exemplare).

Constant ist eine Anzahl basaler Pinnulae, die an Länge abnehmen, schlank geisselförmigen Baues sind und einen mehr oder minder langen Kamm an ihrem ganz dünn und peitschenförmig werdenden Ende tragen (Taf. 18, Fig. 6). Sie sind aus kurzen Gliedern aufgebaut, die sich nur mit einem Punkt berühren, so dass die Contur eine an beiden Seiten, besonders aber der dem Armsprung abgewandten Seite gesägt ist. Im Einzelnen variiren diese Pinnulae ziemlich stark. Die Längenabnahme kann eine ganz allmähliche sein oder eine (namentlich von der ersten zur zweiten) mehr sprungweise; letzteres ist z. B. der Fall an zwei Exemplaren von Barbados, 137fms., von denen das eine *Alata*-, das andre *Pulehella*-Charakter hat. Die Länge dieser Pinnulae steht natürlich im Verhältniss zur Grösse des Trägers, variirt aber doch auch bei annähernd gleicher Grösse desselben individuell. So misst z. B. die erste Pinnula des 12armigen braunen Exemplars von Lat. 25°, Long. 84°, volle 2cm. bei etwa 50 Gliedern, während ihre Länge bei einem wohl noch grösseren Exemplar von St. Kitts nur 17mm. bei etwa 40 Gliedern beträgt. Der Kamm kann sehr spitzzackig (Taf. 18, Fig. 6), aber auch stumpfzackig sein und hat an der ersten Pinnula etwa 15-20 Zinken. Spuren eines Kammes sind zuweilen noch an der 7ten Pinnula derselben Armseite bemerkbar, an andern Exemplaren geht er nicht über die 5te hinaus; er kann aber an der 5ten noch etwa 14 Zinken haben, ohne dass die folgende Pinnula nur die geringste Andeutung eines Kammes trägt. An *Planata*-

Exemplaren ist meistens schon die 5te Pinnula kammfrei, womit sich in dieser Hinsicht die vielarmigen an die 10armige var. *echinoptera* und *carinata* anschliessen. (Bei var. *meridionalis* sind nur die zwei ersten Pinnulae kammtragend).

Die Form der Pinnulaglieder erinnert besonders an die der var. *meridionalis* (vergl. diese, p. 427). Bezüglich der seitlichen Vorsprünge und Dornenentwicklung an diesen Gliedern verhalten sich die Exemplare verschieden. Die braunen Exemplare (12 Arme) von Lat. 25°, Long. 84°, haben, abgesehen von den 2 basalen Gliedern im proximalen Theile der 12 ersten Pinnulae (derselben Armseite), an der dem Ursprung der Arme abgewandten Seite kräftige Vorsprünge mit einigen starken Dornen. An den folgenden Pinnulae sind Dornen auch, die Vorsprünge aber weniger entwickelt. Die Vorsprünge sind am stärksten entwickelt an den Alata-Exemplaren und nehmen hier den Charakter von stark vorstehenden Schuppen an, am stärksten an denjenigen Pinnulae, deren Armglieder ebenfalls eine kräftig vorspringende Schuppe am distalen Rande besitzen (Taf. 18, Fig. 10). Die Dornen sind hier feiner und die Vorsprünge an den unteren 3 Pinnulae (entsprechend dem Charakter der Brachialia) geringfügig. Die relativ glattesten Pinnulae besitzen die Planata-Exemplare. Die Vorsprünge beschränken sich hier auf das 2te und 3te Glied der unteren Pinnulae, bei den folgenden Gliedern an deren Stelle ein kleines Dornenfeld; die Dornen überall winzig nur mit stärker Vergrößerung zu erkennen.

Die späteren Armpinnulae haben überall nur mässige Länge. An den Alata-Exemplaren sind sie relativ breitgliedrig und stark bedornt, an den Planata-Exemplaren glatt und fadenförmig. Die distalen Glieder sind stets länglich.

Die Pinnulae sind häufig durch eine ihre basalen Glieder verbindende und diese überziehende Membran geheftet. Am stärksten tritt dies bei Alata-Exemplaren hervor, in schwankendem Maasse bei Pulchella-Exemplaren und garnicht beim Planata-Typus.<sup>1</sup>

Die Scheibe hat an grösseren Exemplaren einen Durchmesser von 16–18mm. Sie ist bald überall mit dicken kalkhaltigen Warzen bedeckt, bald nackt, und nur am Analrohr mit conischen Kalkpapillen besetzt. Zuweilen, so bei einem alata-ähnlichen von Grenada, ist das ganze Analfeld bis zur Analöffnung dicht von grossen Kalkwarzen überzogen, während solche in den andern Feldern der Scheibe mehr zerstreut liegen. Genau so verhält sich ein meridionalis-ähnliches von Lat. 23°, Long. 88°. Die Warzen sind nicht fest verkalkt, sondern enthalten nur kleine Kalkspicula. Die Form dieser Scheibenpapillen kann auch statt warzig mehr zottig sein. Wenig oder garnicht sind derartige Papillen, so viel ich sehen konnte, beim Planata-Typus ausgebildet.

<sup>1</sup> P. H. Carpenter (1881) schreibt darüber (Bull. Mus. Comp. Zool., 9, p. 10) "This is the character which led Pourtales to give the specific name 'Alata' to certain individuals dredged by the 'Hassler' at Barbados, in which it is especially marked. It occurs also, though less distinctly, in the original specimens of *Ant. pulchella*. I find it to be a very variable one, even among the different arms of the same individual, some of which are webbed and others not."

Die Färbung zeigt im allgemeinen Töne und Zeichnungen, die wir bei den 10armigen Varietäten auch beobachteten. Die seltene violette Färbung, die wir an dem Original-Exemplar von *A. echinoptera*, sowie an einigen wenigen der var. *meridionalis* feststellten, findet sich an zwei Exemplaren der var. *pulchella* s. str. (z. B. 20armigen Exemplar von Montserrat, 148fms.) wieder. Das eintönige Braun einiger *Meridionalis*-Exemplare sehen wir bei einigen *Pulchella*-Exemplare (z. B. Lat. 25°, Long. 84°, ferner Telegraph-cable Dominica-Martinique) allerdings in noch bedeutend dunklerer Nüance wiederholt; ebenso das Reinweiss der *Valida*- und *Carinata*-Exemplare bei manchen Exemplaren der *Pulchella*-Varietät s. str., und das eintönige Bräunlichweiss bei allen *Planata*-Exemplaren. Eigenartig ist das häufige Vorkommen von dunkleren Querbinden an den Armen (Taf. 18, Fig. 12, 16), das sich meist auf die syzygialen Glieder beschränkt, manchmal sich aber auf alle zwischen zwei Syzygieen liegenden Glieder ausdehnt, sodann eine zuweilen vorkommende gegen die helleren Arme scharf abgesetzte dunkler braune Färbung der centralen Gliedserien bis zum 3ten Brachiale (Taf. 18, Fig. 15), ebenso auch eine ganz helle Färbung der Cirren an einigen übrigens tief braunen Exemplaren (Taf. 18, Fig. 4). An die Varietäten *meridionalis* und *rubiginosa* dagegen gemahnt uns eine bei den meisten *Alata*-Exemplaren und manchen *Pulchella*-Exemplaren zu findende dorsale Längslinie der Arme (Taf. 18, Fig. 16).

Die Grösse der ansehnlichsten *Pulchella*-Exemplare schätze ich auf 30cm. Klafterung. Bezüglich der *Alata*-Varietät ist es schwer nach dem vorliegenden Material zu urtheilen; ich glaube kaum, dass sie die gleiche Grösse erreicht. Viel kleiner aber ist, und auf höchstens 12cm. Klafterung zu schätzen, die Varietät *planata*.

### 10. var. *meridionalis-pulchella*.

*Tafel 18, Fig. 3.*

Ein Exemplar von ziemlich geringer Grösse, Barbados, 7½–50 Faden, Blake Sta. 287. Dasselbe hat den Charakter der var. *meridionalis*, besonders die bei dieser Varietät häufig vorkommende aus zwei dorsalen, dunklen Längsstreifen bestehende Armzeichnung. Der var. *pulchella* gleicht es durch den Besitz einer zweigliedrigen Distichalserie. Die Cirren sind dünn und denen der var. *carinata* ähnlich. Der Kamm der unteren Pinnulae ist deutlicher entwickelt, als es bei der var. *meridionalis* zu sein pflegt. Das Centrodorsale ist flach, scharf fünfeckig. Die zweiten Radialia sind vollkommen frei. Die Pinnulae der unteren Armregion bestehen meist aus eylindrischen Gliedern und gleichen daher nicht denen von *meridionalis*, die sich durch die starke Einzaekung infolge mehr oder



minder dreieckiger Glieder und ihrer Fortsätze auszeichnen; sie sind ähnlich denen einiger Exemplare von *meridionalis-rubiginosa*, von denen eins auch die doppelte dorsale Armlinie besitzt.

### 11. var. *discoidea*.

*Tafel 17, Fig. 7, 9, 14, 15.*

1888. *Actinometra discoidea* P. H. Carpenter, Chall. Rep., 26, p. 58, 316, 317, 368, 382.

*Actinometra discoidea* ist eine Carpentersche MS. Art, welche von P. H. Carpenter im Challenger Report mehrmals als im "Blake"-Material vorhanden erwähnt wird, von der jedoch nirgends eine Beschreibung existiert. Offenbar sparte sich Carpenter auch die Bearbeitung dieser Formen für den "Blake"-Bericht auf. Uns ist jedoch von seinem Manuskript über *Act. discoidea* ebenso so wenig wie über irgend eine andre zum "Blake"-Material gehörige Form etwas überkommen, auch keine Zeichnungen. Jedoch finden wir das von Carpenters Hand als *Act. discoidea* bezeichnete Material an Originalstücken vor. Es handelt sich um 5 in einem Glase zusammenliegende Exemplare von kleinen bis mittleren Dimensionen, deren Fundorte nicht mehr aus einander zu halten sind. Bei ihnen liegen drei Etiquetten, denen zufolge diese Exemplare von Montserrat, 88 Faden, Martinique, 96 Faden, und Dominica, 118 Faden, herkommen. Ferner liegen uns 2 ganz jugendliche Exemplare vor, von denen das eine von St. Vincent, das andre von Montserrat, 88 Faden, stammt.

Wir geben im folgenden eine Beschreibung von *Act. discoidea* P. H. Carpenter auf Grund der Carpenterschen Exemplare, bemerken aber sogleich, dass sie unsrer Ansicht nach keine selbstständige Art, sondern nur eine allerdings stark abweichende Varietät des grossen Formenkreises von *Act. echinoptera* repräsentiert.

Die auffallendsten Eigenschaften von *discoidea*, dies sei vorausgeschickt, sind eine Täfelung des Eingeweidesackes zwischen den Radialien und eine tief braune Fleckung ihrer Pinnulaglieder, deren distaler Rand schulpartig vorsteht und stark bedornt ist. Zu diesen Eigenschaften treten hinzu der Besitz von dreigliedrigen Distichalserien und zweigliedrigen Palmarserien. Es mag sehr gewagt erscheinen diese Form trotzdem nur als Varietät unserer *Act. echinoptera* anzusehen. Es liegen uns aber vier Exemplare vor, die die typischen *discoidea*-Exemplare mit der var. *carinata* verbinden (Taf. 17, Fig. 16, 17, 19). Diese haben übrigens den Charakter von *carinata*, haben aber die Fleckung und Form der Pinnulaglieder von *discoidea*, ohne indessen zwischen den Radialien Täfelung der Scheibe zu besitzen. Wir würden vielleicht trotzdem zögern *discoidea* in den Varietätenkreis von *echinoptera* aufzunehmen, wenn nicht ihre

unteren Pinnulae auch die für *carinata* charakteristische Kielung zeigten, wenn sie nicht durch die Schwankungen ihrer Armzahlen (11armig bis vielarmig) sich durchaus an *Aet. echinoptera* anschliesse (man vergleiche die var. *meridionalis*, etc., und die var. *pulehella*), und wenn nicht auch die var. *rubiginosa* dreigliedrige Distichalserien haben könnte (vergl. diese p. 437) und die var. *pulehella* zuweilen Palmarserien besässe. (“Porcupine”-Exemplar, Chall. Rep., 26, pl. 52, fig. 1). — Die interradianale Täfelung der Scheibe findet sich übrigens auch bei *Aet. lineata*, wenn auch nicht constant, und auch bei dieser kommt es vor, dass “the basal joints of the lower pinnules are sometimes slightly carinate” (vergl. Chall. Rep., 26, p. 327).

Centrodorsale mittelgross, stets platt, scheibenförmig, zuweilen stumpf fünfeckig, stets mit randständigen Cirren. Cirren schlecht erhalten. Bei dem grössten vielarmigen Exemplare (Taf. 17, Fig. 14) stehen sie zweireihig, bei den jüngeren einreihig. Die Zahl der Cirrusdillen jenes grossen Exemplars beträgt 37, die der gut erhaltenen Cirren eines ganz winzigen Exemplars von Montserrat 19. Ueber die Gliederzahl der Cirren lässt sich, da an den erwachseneren Exemplaren ihre Erhaltung zu schlecht ist, nichts Bestimmtes sagen. Ein gut erhaltener schwächerer Cirrus hat 12 Glieder. Sicherer lässt sich die Form der Glieder beschreiben, weil Stummel auch von grösseren Cirren vorhanden sind. Hervorzuheben ist da besonders, dass nur das basale Glied kurz ist, das zweite dagegen schon länglich und dass das 3te, 4te, 5te Glied die längsten sind, danach aber die Länge schnell abnimmt, sodass das 8te Glied, von der Seite gesehen, bereits quadratisch ist. Die unteren Glieder bis zum 7ten sind dreh- und sanduhrförmig, die folgenden comprimirt; die äusseren Glieder haben schwache Dornen; der Dorn des vorletzten Gliedes ist schwach, das korallenförmige letzte Glied dagegen gross. Die Cirren gleichen also im Ganzen genommen denen der var. *carinata*, abgesehen von dem etwas gestreckteren 2ten Basalgliede.

Erste Radiale bei den jüngeren Exemplaren eben sichtbar, bei dem ältesten dagegen völlig verborgen; zweite und das fünfeckige Axillare sehr kurz beim grossen, dagegen etwas gestreckter bei den jüngeren Exemplaren. Keine seitlichen Contactflächen, aber zwischen ihnen die dorsale, interradianale Täfelung der Scheibe. Die Radialia sowohl wie die auf sie folgenden Distichalia resp. Palmaria haben abgerundete glatte Flächen mit ganz schwach vorstehenden Rändern. Distichalia dreigliedrig, Palmaria (nur am grössten Exemplare vorhanden) zweigliedrig; bei beiden Serien eine Syzygie im Axillare. (Bei einem Exemplare ist ausnahmsweise eine Distichalserie durch nur ein axillares Glied vertreten.) Zuweilen findet sich ein schwacher Buckel auf der Verbindung der radialen Axillare mit dem ihm vorausgehenden Gliede entwickelt. — Die Armzahl der vorliegenden Exemplare beträgt mindestens 11; ist aber bei dem grössten Exemplar (Taf. 17, Fig. 14) bis gegen 30 gesteigert und könnte bei etwaiger Entwicklung sämtlicher Palmarserien bis auf 40 kommen. Das junge Exem-

plar von Montserrat, an welchem ein Radius fehlt, hat, da keine Distichalia vorhanden sind, vielleicht 10 Arme gehabt.

Elfarmig ist das ganz jugendliche Exemplar von St. Vincent (Taf. 17, Fig. 9). Auf der l. c. gegebenen photographischen Abbildung desselben ist die interradiale Täfelung der Scheibe gut zu erkennen, die übrigens auch auf der Photographie des grössten Exemplars (Taf. 17, Fig. 14) zum Ausdruck kommt. An letzterem ist leider ein Radius gänzlich abgebrochen und verloren. Die Zahl der an den 4 gebliebenen Radien vorhandenen Arme beträgt 23. Die höchste Armzahl eines Radius beträgt 7, die geringste 4. Wo auf das distichale Axillare nur eine Palmarserie folgt, entspringt diese auf der Innenseite desselben. Palmaria sind an keinem andern Exemplar vorhanden. Das zweitgrösste Exemplar hat einen Radius mit nur 2 Armen, im übrigen 3armige Radien (Taf. 17, Fig. 7). An dem nächst kleineren, das mindestens 17 Arme hatte, sind drei 4armige Radien erhalten. Das auf Tafel 17, Figur 15, abgebildete noch jüngere Exemplar hat nur zwei 4armige Radien, übrigens dreiarmige und einen zweiarmigen; an den noch jüngeren nimmt die Zahl der nur 2armigen Radien zu, sodass das Material im ganzen deutlich zu Gunsten einer mit dem Alter erhöhten Armvermehrung auf regenerativen Wege spricht.

Die Arme sind vom Anbeginne an ziemlich dünn, ihre allmähliche Verjüngung tritt in sehr verschiedener Weise, bald schneller bald sehr langsam ein, an dem grössten, Tafel 17, Figur 14, abgebildeten Exemplare lassen z. B. die erhaltenen Armreste kaum eine Dickenabnahme der Arme erkennen, anders verhalten sich dagegen die, l. c., Figur 7, 9 und 15 dargestellten Individuen.

Die Armglieder sind etwa bis zum 6ten viereckig, dann werden sie ziemlich ausgesprochen keilförmig, ohne jedoch zur Dreiecksform überzugehen. Vielmehr nimmt die Keilform etwa vom 10ten Gliede infolge einer gewissen Verlängerung der Glieder wieder ab und weicht einer mehr rechteckigen Form, welche dann, soweit erkennbar (d. h. bis über das 40ste Glied hinaus), beibehalten wird. Namentlich vom 30sten Gliede ab wird die Verlängerung der Armglieder augenfällig (Exemplar 3). Die Glieder sind bis zum 6ten fast ganz cylindrisch, von da ab sind sie stets etwas eingeschnürt; ihre Ränder stehen vor.

Erste Syzygie an Armen erster Ordnung im 3ten Brachiale, folgende meist im 10ten und die dann folgenden in Intervallen von 2 oder 3. Erste Syzygie an Armen 2ter und 3ter Ordnung im 2ten Brachiale, selten (Taf. 17, Fig. 14, Arm auf der rechten Bildseite) im 3ten Brachiale, folgende meist im 7ten und die dann folgenden in Zwischenräumen von 2–4, meist aber 3 Gliedern. Die syzygialen Glieder sind stark verlängert.

Erste Pinnula (am 2ten Distichale) etwa 16mm. lang, geisselförmig, mit einigen dicken basalen Gliedern, die bis zum 3ten mit der interradialen Täfelung der Scheibe zusammenhängen. Die Pinnula verjüngt sich sehr schnell; ihre distalen Gliedränder springen in der proximalen Hälfte der Pinnula stark vor und sind mit Dornen besetzt. Die intensiv dunkelbraune Fleckung der

Glieder beginnt etwa am 11ten Gliede. Die Gliederzahl beträgt ca. 37. Der Kamm ist sehr schwach und nur an den letzten Gliedern entwickelt. Die anfänglichen breiten, dornigen Glieder gehen in der distalen Armhälfte in etwas länglich cylindrische Form über. Kielung der basalen Glieder ist nicht vorhanden, sondern an deren Stelle nur eine Zuschärfung der entsprechenden Kante des 2ten Gliedes; aber schon an der nächsten Pinnula (Palmare 1 oder Brachiale 1) ist eine ausgesprochenere Kielung des 1sten, 2ten und 3ten Gliedes bemerkbar. Diese Pinnula, die leider nur als brachiale, nicht aber als palmare Pinnula gut erhalten war, ist an der Basis bedeutend schwächer; ihre Länge ist nur wenig geringer (etwa 2mm.), und ihre Gliederzahl beträgt etwa 33. Der Kamm ist auch an ihr schwach entwickelt und erstreckt sich über etwa 6 Glieder, woran jedoch die allerletzten nicht partecipiren. Die 3te Pinnula (3tes Brachiale) ist wieder bedeutend schwächer wie die vorhergehende und wird schon vom 6ten oder 7ten Gliede an ganz dünn geisselförmig; ihre Gliederzahl beträgt etwa 20; ein Kamm ist nur spurenweise zu erkennen; die ersten zwei Glieder sind zuweilen noch stark gekielt. Der Grössenunterschied zwischen den basalen Gliedern und den folgenden vermindert sich von der 2ten Pinnula ab stark und ist an der 4ten Pinnula (derselben Armseite) schon nicht mehr vorhanden, wo auch die Kielung der Basalia bereits aufgehört hat. Diese 4te Pinnula ist die kürzeste, etwa 5mm. lang mit etwa 10 Gliedern, von denen die äusseren einen 5-6zinkigen Kamm haben können; von da ab nimmt die Länge der Pinnulae wieder zu, die des 9ten Brachiale ist 6mm. lang. Abgesehen von den wenigen basalen Gliedern der ersten 2, sind die Pinnulae sehr dünn. Die Fleckung und starke Bedornung ihrer distalen Ränder sind das auffallendste an ihnen. Die bisherigen Angaben bezogen sich auf das grosse, Tafel 17, Figur 14, dargestellte Exemplar, an welchem die Pinnulae leider sehr schlecht erhalten sind. Das zweitgrösste Exemplar, Tafel 17, Figur 7, gestattet einen Einblick in die Verhältnisse an Armen erster Ordnung. An diesen ist der Grössenunterschied zwischen der ersten Pinnula (Brachiale 2) und der folgenden ein ausserordentlicher. Während jene die mächtigen basalen Glieder besitzt, ist davon an der Pinnula des Brachiale 4 bereits nichts mehr zu bemerken. An beiden Pinnulae aber sind die 2 basalen Glieder stark gekielt, was an den dann folgenden nicht mehr der Fall ist. Die Pinnula der Brachiale 3 verhält sich wie die des Brachiale 4. Die erste Pinnula dieses Exemplars ist ca. 13mm. lang mit einem etwa 12zinkigen Kamm am distalen Ende; die folgende Pinnula hat keinen Kamm. In der äusseren Armhälfte sind die Pinnulae dünn fadenförmig, etwa 6mm. lang mit etwa 15 Gliedern, die länglich sind. — An dem sehr gracilen jugendlichen Exemplar von Tafel 17, Figur 15, ist ebenfalls nur die erste Pinnula mit grossen Basalgliedern ausgestattet, und Kiele sind an keiner Pinnula entwickelt; auch an dem noch jüngeren Stücke von St. Vincent sind nur Spuren von Kielung zu bemerken und das Grössenverhältniss der zwei ersten Pinnulae das gleiche wie an den vorhergehenden Exemplaren. Auch das allerjüngste

Exemplar, das von Montserrat, hat noch keine Kielung, sondern statt dessen nur dornige Vorsprünge an den grossen Basalgliedern.

Scheibe mit kleinen Kalkconcrementen übersät; Mund interrarial. Färbung weiss, weisslich oder bräunlich. Centrodorsale und Cirren stets weiss. Das Auffallendste an der Färbung sind die braunen Oberflächen der Pinnulaglieder. Sie alterniren mit den in weiss hervortretenden, aufgeworfenen Rändern der Pinnulaglieder; dadurch sieht die Pinnula, von aussen betrachtet, geringelt aus.

Die var. *discoidea* steht der var. *carinata* am nächsten und wird durch diese Beziehung berechtigt in den Formenkreis der Act. echinoptera aufgenommen zu werden. Die Verwandtschaft mit *carinata* spricht sich theils in der Aehnlichkeit der Cirren, in dem Verhalten der untersten Pinnulae (Vergrösserung der Basalglieder) und in der Form der Basalglieder aus, theils wird sie durch das Vorhandensein wirklicher Uebergangsexemplare (vergl. p. 469) bewiesen.

Eine zu dieser Varietät gehörende oder doch ihr sehr nahestehende Form möchte ich, da sie von Barbados stammt, hier anhangsweise beschreiben. Es handelt sich dabei um zwei Exemplare, die 1873 von Capitän z. See Werner dem Museum in Kiel übergeben wurden. P. H. Carpenter hat dieselben in Händen gehabt und auf die Etiquette nur "sp?" geschrieben. Beide Exemplare haben dreigliedrige Distichalserien, rein weisse oder hell bräunlich weisse Färbung und äusserst dünne Arme. Letzteres scheint mir besonders charakteristisch zu sein.

Centrodorsale gross, flach scheibenförmig, mit ca. 20 randständigen Cirren. Cirren kurz mit etwa 14 Gliedern, von denen das erste kurz, das 2te bereits länglich, das 3te, 4te, 5te stark verlängert sind; die folgenden nehmen allmählich an Länge ab, die äussersten sind bedornt; der terminale Dorn sehr kräftig. Die proximale Partie des Cirrus ist drehrund, die äussere comprimirt.

Erste Radialia nur an den Seiten etwas sichtbar, zweite vollkommen sichtbar und frei, ziemlich breit und von mässiger Länge. Axillare kurz fünfeckig, die Spitze etwas ausgezogen. Die fünf Radian durch beträchtliche getäfelte Zwischenräume von einander getrennt.

Distichalserien ziemlich lang, dreigliedrig, das Axillare syzygial. Keine Palmaria. Erste Distichalia in theilweisem Contact. — 16–20 Arme, die sehr dünn sind und sich rauh anfühlen in Folge der eingesenkten Flächen und etwas vorstehenden Ränder der Brachialia. Die Arme verjüngen sich von ihrer Basis ab allmählich und gleichmässig.

Erste 4 oder 5 Brachialia scheibenförmig, ziemlich quadratisch, dann einige dreieckige von mittlerer Länge, dann vom etwa 12ten–14ten Brachiale an stumpfer keilförmige. Die Länge der Glieder bleibt, abgesehen von den syzygialen, auch gegen das Armende zu stets eine mässige, nirgends stark gestreckte. Die äusseren Armglieder sind schwach keilförmig; nirgends dachziegelförmige Ueber-

lagerung. Die zwei ersten Glieder an Armen erster Ordnung stark vergrössert und ähnlich den anstossenden Distichalien.

Erste Syzygie an Armen erster Ordnung im 3ten Brachiale, zweite im 5ten, folgende in Zwischenräumen von 3 Gliedern. Erste Syzygie in Armen 2ter Ordnung im 2ten Brachiale; zweite vom 4ten–7ten, folgende in Zwischenräumen von meist drei, seltener 2 Gliedern. Syzygiale Glieder verlängert, von der Arminnente an annähernd doppelt so lang als die Zwischenglieder.

Pinnula des 2ten Distichale (am grösseren 20armigen Exemplar) etwa 12mm. lang mit 40–50 Gliedern, von denen die 3 bis 5 basalen gross und stark verbreitert sind, die übrigen plötzlich viel dünner werden, sodass sie einen geisselförmigen Anhang bilden; die 2 oder 3 basalen Glieder schwach gekielt, der terminale Kamm schwach entwickelt. Am kleineren Exemplar fehlt der schroffe Gegensatz zwischen basalen und späteren Gliedern, und die Dicke der Pinnula nimmt daher gleichmässig ab. Ein oder 2 basale Glieder sind auch hier gekielt. Die folgende Pinnula (Brachiale 1) hat denselben Charakter wie die distichale, ist aber namentlich bei dem kleineren Exemplar bedeutend schwächer. Die Kielung der basalen Glieder ist schärfer ausgeprägt. Die 3te Pinnula (Brachiale 3) ist ganz kurz und aus 10–14 Gliedern zusammengesetzt, von denen das basale gekielt ist; ein terminaler Kamm sehr kurz oder fehlend. Die folgende Pinnula (Brachiale 5) etwas länger, aber ohne Kielung an der Basis, manchmal noch Spuren eines Kammes zeigend. Spätere Pinnulae etwa 6mm. lang mit länglichen, sanduhrförmigen Gliedern, deren vorstehende Ränder bedornt sind; nur die basalen Glieder sind kurz, aber nicht durch besondere Dicke ausgezeichnet. Beim grösseren Exemplar setzen sich die rein weissen Enden der Glieder von der dunkler getönten Mittelpartie ab (ähnlich wie bei discoidea, aber viel blasser); bei dem jüngeren Exemplar sind die grossen Glieder rein weiss, aber jedes mit einem scharf umgrenzten, kleinen, rothbraunen Fleck versehen. An allen Pinnulae haben die Glieder eingesenkte Flächen und vorstehende Ränder, und letztere sind, nur die grösseren Basalglieder der unteren Pinnulae ausgenommen, bedornt.

Färbung des grossen Exemplars: hell bräunlich weiss, mit einem longitudinalen dunkleren Rückenband auf den Armen. Centrodorsale und Cirren weiss.

Färbung des kleineren Exemplars: rein weiss, aber mit einem kleinen röthlichen Punkt (der in der Grösse und Farbe an Sacculi erinnert) auf jedem Pinnulaglied, ausgenommen die der zwei oder drei basalen Pinnulae.

Grösse: Klammerung des älteren Exemplars etwa auf 15cm. zu schätzen, die des kleineren auf 10cm.

Scheibe des grösseren Exemplar 9mm. im Durchmesser. Mund bei beiden stark excentrisch gelegen. Scheibe bei beiden Exemplaren dicht mit kleinen conischen Papillen besetzt und voll kalkiger Einlagerungen. Zwischen den Radien beim kleineren Exemplare eine aus rhombischen Kalktafeln bestehende

Decke. Beim grösseren Exemplar bildet diese verkalkte Decke eine zusammenhängende Tafel, die aus kleineren unregelmässig geformten Kalkplättchen gebildet erscheint und auf der Oberfläche kleinste conische Erhebungen besitzt.

Fundort: Barbados, 1873. (Museum in Kiel, Capitän z. See Werner).

Das Abweichendste der vorliegenden Exemplare gegenüber den bisher beschriebenen der var. *discoidea* ist das Fehlen der für diese so charakteristischen Färbung der Pinnulaglieder. Allerdings finden wir an dem grösseren Stücke eine Andeutung davon, aber in (vielleicht durch die lange Alcoholeinwirkung hervorgerufen) so abgeschwächtem, gänzlich verblassten Maasse, dass sie überhaupt garnicht auffallen und bemerkt werden würde, wenn nicht die übrigen Eigenschaften den genauen Vergleich mit den übrigen Exemplaren der var. *discoidea* verlangten. Das bei dem jüngeren Exemplar, mit dem leuchtend röthlichen Punkt auf den übrigens weissen Pinnulagliedern, die letzteren überhaupt coloristisch ausgezeichnet sind, können wir trotz der abweichenden Art dieser Auszeichnung als bemerkenswerthe Uebereinstimmung auffassen.

Die sehr dünnen Arme, das Vorhandensein einiger ausgesprochen dreieckiger Armglieder und die etwas geringere Länge der späteren Brachialia sind weitere diesen zwei Exemplaren eigenthümliche Eigenschaften.

## 12. var. *carinata-discoidea*.

*Tafel 17, Fig. 8, 16, 17, 19.*

Ein Exemplar von ziemlich geringer Grösse von Grenada, 154fms. (oder Martinique, 96fms.; der Fundort ist nicht mehr genau festzustellen), und drei noch jüngere Exemplare gleichen Herkommens erinnern durch den zierlichen Habitus und besonders durch die Kiele an den grossen Basalgliedern der ersten Pinnulae durchaus an die var. *carinata*, haben aber das scheibenförmige Centrodorsale der weiter abseits stehenden var. *discoidea*, sowie interessanterweise die merkwürdige Oberflächenbeschaffenheit und — wenn auch etwas blasser — die Färbung der Pinnulae, wie sie sonst nur bei var. *discoidea* vorkommt. Derartige Fälle sind gewiss als seltene Ausnahmen zu betrachten; sie dürfen aber als Beweis für die Zugehörigkeit der var. *discoidea* zur Act. echinoptera das grösste Interesse beanspruchen. Die Zeichnung der Pinnulae ist an den Photographien Tafel 17, Figur 16, 17, 19 gut zu erkennen.

13. var. (?) *lineata*.1879. *Antedon* sp. Rathbun, Trans. Conn. Acad., 5, p. 157.1880. *Actinometra lineata* P. H. Carpenter, Journ. Linn. Soc. London (Zool.), 15, p. 213, pl. 12, fig. 27*a*, *b*.<sup>1</sup>

1882. " " P. H. Carpenter, Proc. Zool. Soc. London, p. 747.

1888. " " P. H. Carpenter, Chall. Rep., 26, p. 327-328, pl. 5, fig. 2; pl. 60, fig. 3.

Nach Carpenter Chall. Rep., 26, p. 328, sammelte der "Blake" von dieser Art resp. Varietät, deren Hauptverbreitungsgebiet die brasilianische Küste (Bahia 8 Exemplare 7-20 Faden, "Challenger") zu sein scheint, Material bei Barbados Station 285, 13-40 Faden; and *possibly* Station 155, off Montserrat, 88 Faden. Wie viel Exemplare des "Blake" er vorfand, sagt Carpenter nicht, und kein mit der Etiquette "*lineata*" versehenes Stück kam in meine Hände; auch hätte kein von Barbados stammendes Exemplar etwa als *lineata* gedeutet werden können. Anders dagegen liegt es mit dem nach Carpenter "*possibly*" von Montserrat, 88 Faden, stammenden Material. Ich zweifle nicht, dass sich diese Fundortsangabe auf das von mir Tafel 17, Figur 14 abgebildete Exemplar mit Palmarserien bezieht. Carpenter ist, wie ich aus dem Wort "*possibly*" schliesse, offenbar im Zweifel gewesen, ob er dasselbe zu *discoidea* oder zu *lineata* stellen sollte, legte es aber mit der Etiquette "Montserrat, 88 Faden" zum Material der ersteren (vergl. *discoidea*, p. 463<sup>2</sup>). Dieser Zweifel Carpenters zeigt am besten, dass die Trennung der zwei Arten *discoidea* und *lineata* auf schwachen Füßen stand. Vergleicht man die nachstehend citirte Beschreibung Carpenters<sup>3</sup> von

<sup>1</sup> Copieen dieser Figuren finden sich im Chall. Rep., 26, pl. 5, fig. 2*c* und 2*e*.<sup>2</sup> Dass dieses Tafel 17, Figur 14 abgebildete Exemplar mit Palmarserien schliesslich nicht mehr von Carpenter für *lineata* gehalten wurde, geht mit Sicherheit daraus hervor, dass er bei den "Remarks" zu *lineata* sagt "Neither of the Caribbean individuals that I have seen, has any palmar series."<sup>3</sup> Carpenters Beschreibung von *Act. lineata* lautet:

"Centrodorsal discoidal, bearing twenty to thirty marginal cirri. These have eleven to seventeen joints, usually not more than fourteen, several of which are longer than wide, the later joints overlapping dorsally.

The first radials are usually concealed, together with more or less of the second, which may or may not be united laterally. Three distichals, the axillary with a syzygy, and sometimes two palmars, the axillary with a syzygy. The perisome between the rays is occasionally plated as far as the distichal axillary.

Eighteen to thirty-four arms, the lower joints triangular and overlapping, but little wider than long; the middle-joints more quadrate, and the later ones elongated.

A syzygy in the second brachial, and the next between the ninth and twelfth; others at intervals of one to five, usually three or four joints.

The distichal pinnule reaches nearly 15mm. long; with a large terminal comb. The next pinnule is but little smaller; but the size decreases considerably after the pinnule on the second brachial, till the third or fourth on the same side. The following pinnules increase slowly in length, becoming very long and slender in the terminal third of the arm. The first five or six brachial pinnules are sometimes webbed by perisome for about one-third of their length and have a small comb, which does not usually extend further, though it may occur as far out as the eighteenth brachial. The basal joint of the lower pinnules are sometimes slightly carinate.

Mouth: variable in position; a few of the hinder arms may be non-tentakuliferous.

Disk: naked or bearing a few scattered grains.

Color in spirit: reddish or yellowish brown, with a dark purple medio-dorsal line. — Disk 15mm.; spread 16mm.

Locality: Bahia, 7-20 fathoms, eight specimens.

Other localities: Coast of Brazil; also the "Blake," 1878-79, Station 285, off Barbados; 13-40 fathoms; and possibly Station 155, off Montserrat, 88 fathoms.



*Act. lineata* mit meiner von var. *discoidea*, so werden ohne Weiteres eine Reihe von Uebereinstimmungen auffallen und meine Vermuthung der Identität der beiden Arten rechtfertigen. Ich nenne nur das Vorhandensein von Palmarserien, die Tafelung des Perisoms zwischen den Radialien, das Vorkommen von Kielung an den Basalgliedern der unteren Pinnulae, die Anheftung der unteren Pinnulae, die Lage der Syzygieen, die helle weissliche Färbung des Centrodorsales und der Cirren, die von Carpenter nicht erwähnt wird, aber auf seiner Abbildung, 1888 l. c. pl. 60, fig. 3, deutlich hervortritt.

P. H. Carpenter erwähnt im Anschluss an seine Besprechung von *Act. lineata* ein interessantes "Blake"-Exemplar, das leider ebenfalls nicht in meine Hände gelangte. Er schreibt darüber "closely allied to this species is a very remarkable *Actinometra*, which was dredged by the 'Blake' in the Caribbean Sea. At first sight it greatly resembled a large example of *Act. lineata*; but the palmar series are represented by single axillary-joints, and the postpalmars may be of the same character, or there may be two joints united by syzygy. The second brachial is generally a syzygy on the outer arms of each ray, and sometimes also on the adradial arm, which is on the inner side of each distichium. But the other arms generally have the first two joints united by syzygy, so that

$$\frac{2 \text{ br. (0)}}{2}$$

the specific formula comes to be — a 3. 1. 1.  $\frac{\text{br. (0)}}{\text{(i)}}$  I really cannot tell what

to make of this remarkable form, and should like to see some more examples of it. For the present, at any rate, it may remain in the neighborhood of *Act. lineata*."

### ***Actinometra blakei*, sp. nov.**

1888. ? *Actinometra blakei* P. H. Carpenter, MS. und Chall. Rep., 26, p. 58, 301, 368, 369, 381.  
1883. " " L. v. Graff, Bull. Mus. Comp. Zool., 11, p. 127.

P. H. Carpenter hat in seinem Challenger Report mehrfach einer 10armigen, zu seiner Echinoptera-Gruppe gehörigen, vom "Blake" gesammelten Art Erwähnung gethan, die er die Absicht hatte in seiner Bearbeitung der "Blake"-Crinoiden als "*Act. blakei*" zu beschreiben. Ich bedaure sehr, dass unter dem mir nach Carpenters Tode übergebenen Material sich kein Exemplar mit dieser Bezeichnung vorfand. Die über dieselbe im Challenger Report gemachten Angaben sind sehr dürftig. Abgesehen von der Angabe der Zehnarmigkeit, erfahren wir nur, dass sie zu den Arten gehört, die zwischen 200–350 Faden Tiefe angehören (p. 369), und dass sie der Wirth von *Myzostoma areolatum* v. Graff sei (p. 301). Aus von Graff's Mittheilungen über dieses *Myzostoma* erfahren wir weiter, dass der genaue Fundort von *Act. blakei* die Sta. 172 (Guadeloupe) war.

Ich habe mich durch Anfragen beim Britischen Museum und bei Herrn Pro-

fessor v. Graff bemüht ein etwa noch vorhandenes Exemplar dieser Art zu erhalten, aber leider ohne Erfolg. Wir werden somit wohl immer im Dunkeln darüber bleiben, welche Exemplare Carpenter als "*Aet. blakei*" beschreiben wollte und können höchstens einige Vermuthungen darüber aussprechen.

Es wäre nicht ausgeschlossen, dass sich das Material ohne irgendwelche Bezeichnung unter den mir anvertrauten Actinometren befunden hätte. Nach der von mir p. 416 gegebenen Uebersicht der Fundorte 10armiger Exemplare von *Aet. echinoptera* ist die einzige bei Guadeloupe erhaltene Varietät die *var. valida*. Es ist daher möglich, dass Carpenter diese Varietät, die durch ihren plumpen Habitus stark von den andern Varietäten abweicht, als besondere Art auffasste. Wahrscheinlicher ist es mir aber, dass er ein Exemplar aus der Gegend von Guadeloupe im Sinne hatte, das ich anfänglich als *var. multicirra* von *Aet. echinoptera* beschreiben wollte.

Dies Exemplar, das sich durch seine grosse Zahl sehr dünner Cirren von den zahlreichen Varietäten jener Art stark unterscheidet, habe ich mich später entschlossen als selbstständige Art anzusehen. Ob sie es ist, müssen weitere Untersuchungen lehren. Immerhin glaube ich, dass Carpenter dies und ihm ähnliche Exemplare von Guadeloupe unter dem Namen *Aet. blakei* zu beschreiben gedachte. —

Centrodorsale dick, flach scheibenförmig, von ca. 40 mehrreihig stehenden dünnen Cirren umstanden und von einem dicken maschigen cremefarbenen Perisome bekleidet. Cirren mit ca. 16 Gliedern, am Ende stark comprimirt. Die zwei ersten Glieder kurz, die dann folgenden stark verlängert bis etwa zum 10ten Gliede, der Rest kürzer mit schwachem Dorn. Der Dorn des vorletzten Gliedes auch schwach.

Erstes Radiale nicht sichtbar, zweites sehr kurz, fast verborgen, bedeutend schmaler als die grösste Breite des pentagonalen Axillare; seitlich frei. — Axillare kurz fünfeckig von etwas eingesenkter Oberfläche, seitlich eingezogen und gegen die Basis der Arme wesentlich verbreitert, mit einem mittleren Höcker auf seiner Verbindung mit dem zweiten Radiale.

10 Arme (?); erstes Brachiale kurz scheibenförmig, in Contact mit dem andern; zweites länger, seitlich frei, distalwärts verbreitert. Drittes Brachiale (Syzygie) quadratisch. Die folgenden fünf Armglieder kurz scheibenförmig, dann zwei stumpfkeilförmige und darauf ziemlich lange dreieckige Glieder. In der äusseren Armhälfte werden die Glieder stumpfkeilförmig; die syzygialen Doppelglieder sind länger wie die umgebenden.

Erste Syzygie im 3ten Brachiale; zweite vom 11ten–14ten Gliede; folgende in Zwischenräumen von meist 3 oder 5 Gliedern (häufig dreien).

Die Pinnula des zweiten Brachiale geisselförmig, wahrscheinlich ca. 15mm., aus kurzen, garnicht oder nur spärlich und fein bedornen Gliedern bestehend, von denen die fünf unteren breit und dreieckig sind und sich nur wenig berüh-

ren (nach Art der entsprechenden Pinnulaglieder bei Aet. echinoptera, var. meridionalis). Die folgende Pinnula ist ähnlich, aber etwas kürzer; die dritte bedeutend kürzer. Der Kamm der unteren Pinnulae ist ziemlich lang und wohl entwickelt, mit etwa 14 stumpfen, weitläufig stehenden Zinken. Alle diese Pinnulae sind an der Basis geheftet und von Perisome bedeckt, das auf den Armen crème gelb und maschig erscheint und sich so eine kurze Strecke auf der ambulaeralen Seite der Pinnulae hin erstreckt. Auch die späteren Armpinnulae von Perisome bekleidet und langgliedrig, sowie an der Basis geheftet; ihre langen Glieder sind sanduhrförmig eingezogen, die zwei basalen kurz. Dornen nicht entwickelt.

Färbung: gelblich weiss mit rein weissen Cirren.

Grösse auf etwa 20cm. Klafterung zu schätzen.

Fundort: Guadeloupe "Blake" Sta. 171, 183 Faden. Ein sehr mangelhaft erhaltenes Exemplar.

Die Besonderheit dieser Art liegt in der Form der Radialia, sowie in der Ausbildung des Centrodorsales und seiner Cirren. In Folge ziemlich starker Entwicklung der Gonaden und einer damit vielleicht zusammenhängenden ziemlich dicken perisomatischen Bekleidung kommt die Form der Pinnulaglieder am vorliegenden Exemplar wenig zum Ausdruck.

**Actinometra cristata**, sp. nov. (Carp. MS.).

*Tafel 10, Fig. 1-5; Tafel 15, Fig. 10, 11.*

Es handelt sich um ein Exemplar, welches vielleicht nicht vom "Blake" stammt, dessen Bearbeitung zusammen mit der des "Blake"-Material aber schon von P. H. Carpenter beabsichtigt war, und das auch mir übersandt worden ist.

Carpenter liess (vergl. Taf. 10) mehrere Abbildungen von diesem Exemplar anfertigen, insbesondere ein gutes Habitusbild. In dem Glase, das es enthielt, fand ich die, offenbar von Carpenters Hand geschriebene Original-Etiquette "cristata," weshalb die Art auch weiterhin diesen Namen führen möge.

Der Erhaltungszustand des Exemplars ist noch fast derselbe wie damals, als Carpenter das Habitusbild zeichnen liess. Es trägt zwei Arme; die übrigen Arme sind ihm nur bis zur Syzygie im 2ten Brachiale erhalten.

Leider weiss ich über die Herkunft des Exemplars nichts zu sagen. Vielleicht stammt es vom "Challenger." Ich fand bei ihm die Etiquette "Com. 101, Stn. —"

Nach der Carpenterschen Eintheilung des Genus Actinometra würde die neue Art zur Serie II, Echinoptera-Gruppe ("Die beiden äusseren Radialia gelenkig verbunden, zehn Arme") gehören.

Centrodorsale etwa halbkugelig, dicht besetzt mit Cirren. Zahl der Cirren etwa 40; die äusseren resp. oberen sind wesentlich kräftiger als die inneren. Erstere haben 17, letztere 14 Glieder. Die Länge beträgt ungefähr 13mm. Die beiden Basalglieder sind kurz, die nächstfolgenden sind länglich, insbesondere vom 4ten an bis zum 8ten langgestreckt; am längsten ist das 5te und 6te Glied. Diese länglichen Glieder verjüngen sich etwas in der Mitte. Die darauffolgenden nehmen allmählich an Länge ab und sind, ohne die Einziehung in der Mitte zu haben, stark comprimirt; das drittletzte ist nicht mehr viel länger als breit. Das vorletzte trägt einen wohl entwickelten Dorn.

Erstes Radiale eben sichtbar; zweites kurz und zum Axillare gestuft oder winkelständig gestellt. Axillare rhombisch, gewölbt, mit schwacher mittlerer Längsfirste und stark eingebogenen distalen Seiten.

Zehn Arme; erstes Brachiale kurz, aussen länger wie innen, zum 2ten stufenförmig gestellt, resp. einen Buckel mit diesem zusammen bildend. Zweites Brachiale schief rhombisch mit einem proximalen Fortsatz; drittes etwa so lang wie das zweite und rein cylindrisch; viertes von gleicher Länge, ein bischen keilförmiger, fünftes ausgesprochen keilförmiger und etwas länger, sechstes und siebentes ebenso; achtens syzygial und länger, dann werden die Glieder, besonders vom 12ten ab, entschieden dreieckig, ausgenommen die syzygialen, die immer länglicher und trapezförmig sind. Die Brachialia, vom vierten bis siebenten incl., tragen einen knopfähnlichen oder schwach keilförmigen mit feinsten Dornen besetzten Aufsatz, der wohl zu dem von Carpenter gewählten Speciesnamen Veranlassung gab. Die Oberfläche der vorhergehenden und der nachfolgenden Glieder ist durchaus glatt.

Syzygien im 3ten, 8ten, 12ten, 15ten, 18ten, 21sten, 24sten Gliede, beziehungsweise im 11ten, 14ten, 18ten.

Die Pinnulae des zweiten und dritten Brachiale haben etwa 35 Glieder. Die Figur 3 auf Tafel 10 soll offenbar die des 2ten Brachiale darstellen; die vier unteren Glieder sind aber nicht getreu abgebildet, besonders hat das Basalglied genau dieselbe Form wie die 3 folgenden. Diese Glieder sind unregelmässig rhombische Platten, die sich nur in der Mittellinie berühren (vergl. Taf. 15, Fig. 10). Auch die dann folgenden schildförmigen Glieder berühren sich unter einander weniger vollständig, als es die Abbildung auf Tafel 10 darstellt. Der Kamm beginnt mit dem 10ten Gliede und wird in der distalen Hälfte ausserordentlich hoch. Soweit es die mangelhafte Erhaltung beurtheilen lässt, weicht die Pinnula des 3ten von der des 2ten Brachiale nicht ab. Die Figur 5 unsrer Tafel 10 stellt offenbar die Pinnula des 4ten Brachiale dar, deren Charakter auch die des 5ten theilen dürfte. Der Kamm ist auf das distale Ende beschränkt, die Gliederzahl beträgt nur etwa die Hälfte der vorhergehenden Pinnulae; die Gliederform ist schon vom dritten Gliede an eine cylindrisch gestreckte, vom 5ten und 6ten Glied an sind die Glieder noch länger, als es die Figur 5 zeigt. Ob das folgende Paar Pinnulae noch einen Kamm besitzt, lässt sich an vorliegendem

Exemplare nicht entscheiden. Vielleicht stellt die Figur 4 auf Tafel 10 eine dieser Pinnulae dar. Es sind von diesen und den folgenden in der Regel nur 2 kurze Basalglieder erhalten, und von der Pinnula des 9ten Brachiale die ersten 5 Glieder, mit dem am 4ten Gliede beginnenden Reste eines dicken Genitalsäckchens; die Glieder dieser Pinnula sind schon vom 3ten an stark gestreckt, in Uebereinstimmung mit der Abbildung Figur 4.

Scheibe: ca.  $4\frac{1}{2}$  mm. im Durchmesser. Mund annähernd central; ein langes Analrohr.

Klafterung: auf höchstens 10 cm. zu schätzen.

Färbung: einfarbig gelblich weiss (in Spiritus).

Fundort: unbekannt.

Die durch grossen Cirrenreichthum ausgezeichnete Art ist besonders dadurch bemerkenswerth, dass sie durch die abgestufte Stellung der Arme zu den Radialien und die Form der beiden ersten Brachialia stark an Antedon Arten aus der Tenella-Gruppe erinnert (vergl. z. B. Taf. 15, Fig. 5).

#### *Actinometra parvicirra* (Müller). 1841.

1841. *Alceto parvicirra* Müller, Monatsber. Akad. Wiss. Berlin, p. 185.

1879. *Actinometra parvicirra* Carpenter, Trans. Linn. Soc. London (Zool.), (2), 1877 [1879], p. 27.

1908. *Comaster parvicirra* A. H. Clark, Proc. U. S. Nat. Mus., 33, p. 686, und 34, p. 306. (Bezüglich der übrigen Synonymie vergl. Chall. Rep., 26, p. 338).

Die mir von P. H. Carpenter überkommene Crinoidensammlung enthielt drei von Yeddo stammende Exemplare mit der Carpenterschen Etiquette “? *Act. parvicirra*.” Sie zeigen in einigen Punkten Uebereinstimmung mit der kürzlich von A. H. Clark<sup>1</sup> beschriebenen “*Comaster imbricata*” und gehören zu meinem Typus A. (vergl. Hartlaub, 1891, l. c., p. 97).

Das Centrodorsale ist sehr flach und ziemlich gross und trägt bei einem jugendlichen Exemplar ca. 28, bei den älteren Exemplaren ca. 25 Cirren, die bis 10 mm. Länge erreichen (bei *imbricata* 20–30 mm. Länge). Die Gliedzahl beträgt höchstens 16 (bei *imbricata* 20–30). In Uebereinstimmung mit *imbricata* haben die Cirrusglieder vom 8ten an eine dorsale Querleiste, die bei den letzten Gliedern nicht mehr am distalen Rande, sondern mehr auf der Mitte des Gliedes liegt; seitlich endigt die Seite mit je einer dornartigen Spitze, sodass von oben gesehen jedes dieser letzten Cirrusglieder 2 kurze Dornen zu tragen scheint. Das 5te–7te Cirrusglied ist verlängert.

Erstes Radiale sehr verborgen; Verbindung zwischen 2tem und 3tem Radiale ähnlich wie die zwischen 1tem und 2tem Distichale durch dichteste Anlagerung

<sup>1</sup> A. H. Clark, 1908, Proc. U. S. Nat. Mus., 34, p. 306.

sehr verwiseht. Keine *Palmaria*. *Distichalia* dreigliedrig. 19 resp. 20 Arme. Glieder derselben mit sehr stark vorspringenden, übergreifenden distalen Rändern (übereinstimmend mit *imbricata*). Erste Syzygie im 3ten, zweite im 10ten Gliede, folgende in Zwischenräumen von meist 3 Gliedern. Die syzygialen Verbindungen nicht nahtförmig, sondern ähnlich den andern Verbindungen vorspringend.

Distichale Pinnula 10mm. lang, schlank, mit kurzem Kamm am Ende. Pinnula des 2ten Brachiale ähnlich, aber etwas kürzer; die des 3ten, 4ten und 5ten Brachiale ähnlich, aber viel kürzer, dann folgen dicke Genitalpinnulae. — Färbung eintönig braun.

Zu demselben Typus A. gehören 3 Exemplare vom Cap der guten Hoffnung, die mit einer Etiquette des Museum of Comparative Zoölogy in Cambridge versehen sind (N. P. Exp. Ex.). Ansehnliche Cirrenzahl, Mangel von *Palmarserien*, ausschliesslich dreigliedrige *Distichalserien*, eintönig braune Färbung sind als dem Typus A. charakterisirende Eigenschaften vorhanden. Die Armzahl ist niedrig, nämlich bei einem Stück 20, einem 17 und einem 14, bei letzterem fehlen an zwei Radien die *Distichalia*. Bedeutend schwächer vorspringende und überragende Armglieder.

Dem gleichen Museum entstammt ein Exemplar von den Kingsmill Islands, die als Fundort der Art bereits bekannt sind (Chall. Rep., 26, p. 340). Das Stück hat ein kleines, etwas eckiges Centrodorsale mit 9 kurzen, dicken Cirren. Es sind leider nur 3 Radien erhalten; dieselben zeigen keine *Palmaria* und theils zweigliedrige, theils dreigliedrige *Distichalia*. Nach den vorhandenen Theilen zu urtheilen, dürfte das Exemplar 20 Arme gehabt haben. Es gehört zu keinem der zwei Typen, die ich 1891, l. c., auf Grund eines grossen Materials unterschieden habe, sondern vermittelt zwischen diesen. Die dreieckigen Armglieder in der proximalen Armpartie sind ziemlich glattrandig, weiterhin werden die Glieder etwas mehr überlagernd, aber am Armende wieder ebener. Die Glieder der Pinnulae haben fein bedornete Ränder. —

Auch ein zweites Exemplar von der gleichen Localität vermittelt zwischen den beiden von mir aufgestellten Typen, indem es — abweichend vom vorigen Exemplare — ein grosses scheibenförmiges Centrodorsale mit 23 etwa 15gliedrigen Cirren hat, aber eine viel höhere Armzahl wie sonst mit dieser Beschaffenheit des Centrodorsale verbunden zu sein pflegt, nämlich 36 Arme. Von den *Distichalserien* sind 3 zweigliedrig, die übrigen dreigliedrig; die *Palmarserien* sämmtlich dreigliedrig. Die ungemein glattanschliessende Verbindung der ersten und zweiten *Distichalia* resp. *Palmaria* erinnert an die oben beschriebenen Exemplare von Yeddo. Die Armglieder verhalten sich wie bei dem anderen Exemplare von den Kingsmill-Inseln. Die Färbung beider Exemplare ist eintönig dunkelbraun.

**Actinometra trichoptera** (Müller). 1846.**Comatula trichoptera** Valenciennes MS.

1846. *Comatula trichoptera* Müller, Monatsber. Akad. Wiss. Berlin, 1846, p. 178.  
 1849. " " Müller, Abhandl. Akad. Wiss. Berlin, Jahrg. 1847, p. 257.  
 1862. " " Dujardin und Hupe, Hist. Nat. des Zooph. Echinodermes, 1862, p. 205.  
 1879. *Actinometra trichoptera* P. H. Carpenter, Trans. Linn. Soc. London (Zoöl.), (2), 1879, p. 27.  
 1882. " " Bell, Proc. Zoöl. Soc. London, 1882, p. 535.  
 1882. " " P. H. Carpenter, ibid., p. 747.  
 1888. " " P. H. Carpenter, Chall. Rep., 26, p. 345, pl. 63, fig. 1-5.  
 1888. " " Bell, Ann. Mus. Nat. Hist., ser. 13, p. 404.  
 1908. *Comaster trichoptera* A. H. Clark, Proc. U. S. Nat. Mus., 33, p. 686.

Unter dem Carpenterschen Nachlass befand sich ein Exemplar von "Yeddo Bay (E. S. Morse)."

Es ist ziemlich dunkel eintönig braun gefärbt und hat ca. 40 Cirren von durchschnittlich 20 Gliedern. Es hat keine Palmaria und 20 Arme. Die distichale Pinnula zeigt keine Kielung an ihren unteren Gliedern. Die auf die 2te folgenden Armsyzygien stehen in Zwischenräumen von 3 Gliedern (8-9 bei *japonica* Müller). Die Armglieder sind kurz und stufig von einander abgesetzt. Das Exemplar ähnelt in der Färbung und hinsichtlich der Armglieder und unteren Pinnulae sehr einigen ebenfalls von Yeddo stammenden Exemplaren von *Act. parvicirra* (vergl. diese), unterscheidet sich aber, abgesehen von den hervorgehobenen Merkmalen, von diesen auch dadurch, dass ihre Cirrusglieder vom etwa 10ten an einen schwachen Dorn oder Knopf tragen und nicht die jenen eigenthümliche Querleiste.

Die Färbung wird von Müller als gelb, von Carpenter (Chall. Rep.) als hell gelblich braun gemischt mit grau und dunkel braun angegeben.

Andre Fundorte: "König Georgs Hafen, Neuholland," (Müller); Port Jackson (Carpenter).

**Actinometra japonica** (J. Müller). 1841, var. **morsei** Carp.

1841. *Alecto japonica* J. Müll., Monatsber. Akad. Wiss. Berlin, 1841, p. 186.  
 1849. *Comatula japonica* J. Müll., Abhandl. Akad. Wiss. Berlin, 1847, p. 260.  
 1862. " " Dujardin, Hist. Nat. Zooph. Echinod., p. 205.  
 1881. *Actinometra japonica* P. H. Carpenter, Notes Leyden Mus., 3, p. 202.  
 1888. " " P. H. Carpenter, Chall. Rep., 26, p. 316, etc.  
 1908. *Comaster japonica* A. H. Clark, Proc. U. S. Nat. Mus., 33, p. 686; 34, p. 306.

Ein Exemplar von Yeddo Bay (E. S. Morse) Mus. Comp. Zoöl., Cambridge.

Es unterscheidet sich von dem als *A. trichoptera* beschriebenen Exemplare gleichen Ursprungs durch das deutliche Vorhandensein von Kielung an den 4 grossen unteren Gliedern der distichalen Pinnula.

Es besitzt übrigens einige Abweichungen von dem Original-Exemplar der Art, das Carpenter, l. c., 1881, eingehend beschrieben hat.

Die scharfen distalen Winkel der Axillaria, die Carpenter als charakteristisch betont, sind eminent ausgeprägt, freilich auch an dem Exemplare von *A. trichoptera*. Eine beträchtliche Länge der Axillaria, die Carpenter ebenfalls hervorhebt, ist nur theilweise ausgebildet. Die radialen Axillaria sind ganz kurz, ebenso das distichale und palmare Axillare an dem einzigen Radius, an welchem eine zweigliedrige distichale und zweigliedrige palmare Serie vorhanden sind. Die übrigen distichalen Serien sind dreigliedrig und ihr Axillare beträchtlich länger. Das Original-Exemplar im Leidener Museum hat dreigliedrige Palmaria und bedeutend mehr Arme (27) als unser Exemplar, das leider unvollständig ist, aber sicher unter 20 Arme besass.

Der bedeutendste Unterschied zwischen dem vorliegenden Exemplare und dem von Carpenter beschriebenen ist der, dass sich bei ihm die Kielung der Pinnulaglieder auf die distichale Pinnula beschränkt, während Carpenter schreibt "The large lower pinnules have sharp keels on the 6 or 7 basal joints. After the fifth or sixth brachial this carination is confined to the first four joints, dying away altogether after about the 20th arm joint."

Carpenter spricht im Challenger Report, 26, p. 346, oben von einer Varietät, die er früher *Act. morsei* genannt habe, als er seitens von Graff aufgefordert sei den Wirth von *Myzostoma nigrescens* zu nennen. Ich vermute, dass das vorliegende von Morse gesammelte Exemplar mit seinen in mancher Hinsicht abweichenden Charakteren dasjenige (oder ein ihm sehr ähnliches) ist, das P. H. Carpenter nach einigem Schwanken als eine Varietät von *A. japonica* auffasste. Er sagt allerdings, es habe keine Palmaria gehabt, hebt aber andererseits die "shorter axillaries" hervor, ebenso die Aehnlichkeit mit *Act. trichoptera*.

### ***Actinometra spinipinna*, sp. nov.**

*Tafel 15, Fig. 12.*

Das Carpentersche Crinoiden-Material enthielt eine nicht bestimmte und eines Fundorts entbehrende *Actinometra*, die der *Act. trichoptera* Müll. nahe steht, aber durch die Charaktere der Pinnulae doch so stark von dieser abweicht, dass sie als neue Art beschrieben werden muss.

Centrodorsale mittelgross mit 39 Cirren am schräg abfallenden Rande; freie Fläche leicht eingesenkt. Die Cirren haben, abgesehen von 2 kurzen Basalgliedern in der proximalen Hälfte, längliche, etwas stundenglasförmige Glieder, und in der etwas comprimierten distalen Hälfte viel kürzere Glieder, von denen die äussersten einen kleinen Dorn tragen. Die Zahl der Glieder beträgt 16–20.



Das erste Radiale liegt unter den Cirren verborgen; das zweite kurz, seitlich frei, das Axillare kurz und fast dreieckig mit ziemlich lang ausgezogener Spitze. 3 Distichalia mit Syzygie im Axillare. Spitze des kurzen Axillare ebenfalls verlängert. Keine seitliche Berührung. Eine dreigliedrige Palmarserie mit Syzygie im Axillare entwickelt.

21 Arme mit ziemlich kurzen Gliedern. Die ersten 5 Glieder mehr oder minder kurz scheibenförmig, die folgenden etwas länger und dreieckig mit lippenartig aufgeworfenen, die Glieder stark stufig von einander absetzenden Distalrändern. Gegen das Armende zu wird die Gliedform stumpfer keilförmig und der distale Gliedrand mit kleinen Dornen besetzt. — Erste Syzygie im 3ten Brachiale, zweite meist vom 9ten–12ten, häufig im 10ten, manchmal schon im 6ten Brachiale, die folgenden in Zwischenräumen von 3 Gliedern.

Die distichale Pinnula ist ca. 10mm. lang; in der proximalen Hälfte ist sie kräftig, in der distalen dagegen sehr verdünnt. Der Kamm ist kurz und auf das distale Ende beschränkt. Die Gliedzahl lässt sich wegen der starken perisomatischen Umhüllung, die auch die folgenden Pinnulae besitzen, nicht genau bestimmen; die starken Glieder der proximalen Partie tragen eine aufwärtsstehende marginal fein bedornete Schuppe (keinen Kiel) an ihrer, dem Armende zugewandten Aussenkante. Aehnliche Schüppchen finden sich an der 2ten Pinnula, während bei den folgenden Armpinnulae, an deren Stelle stets einige (2–3) dornengespickte Tuberkel entwickelt sind. Die 2te Pinnula hat den Charakter der ersten, ist aber etwas kleiner und ihr Kamm noch unbedeutender. Die 3te Pinnula trägt keinen Kamm mehr und ist kürzer; man kann jedoch nicht sagen, dass die auf die 2te Pinnula folgenden drei rapide an Länge abnehmen (Carpenter, trichoptera, Chall. Rep.); vielmehr bleibt die Länge der Pinnulae vom 6ten Brachiale an eine sehr gleichmässige (ca. 6mm.); eher ist die des 8ten Brachiale etwas länger wie die des 6ten. Die Pinnulae vom 6ten Brachiale an sind ziemlich dick geschwollene Genitalpinnulae, erst in der äusseren Armhälfte werden sie schlanker.

Die Färbung ist im Allgemeinen hell, gelblich grau braun. Bei genauerem Hinsehen bemerkt man, dass die einzelnen Armglieder gefleckt sind, und dass sie besonders gegen den Rand zu heller gefärbt sind wie in ihrem proximalen Abschnitt. Die Färbung scheint ähnlich wie bei manchen Exemplaren von *Act. trichoptera* zu sein (vergl. Carp. Chall. Rep.).

Das Analfeld und vor allem die Analöffnung tragen kleine Papillen.

Fundort ?

### ? *Actinometra fimbriata* (Lamarck 1816).

Ein Bruchstück aus dem Mus. Comp. Zool. Cambridge, von Sooloo Isl. (U. S. Ex. Ex.).

## ATELECRINUS P. H. Carpenter, 1881.

1869. Antedon Pourtalès (pars), Bull. Mus. Comp. Zoöl., 1, p. 356.  
 1878. " Pourtalès (pars), Bull. Mus. Comp. Zoöl., 5, p. 214.  
 1881. Atelecrinus P. H. Carpenter, Bull. Mus. Comp. Zoöl., 9, p. 16.  
 1882. " P. H. Carpenter, Journ. Lin. Soc. London (Zoöl.), 16, p. 488.  
 1888. " P. H. Carpenter, Chall. Rep., 26, p. 68.

Seit der Zeit, dass Carpenter dieser hoch interessanten Gattung im Challenger Report eine eingehende Besprechung widmete, ist Neues über dieselbe nicht gebracht worden. Da aber die von Carpenter hinterlassenen Tafeln zur Bearbeitung der Blake-Crinoiden Copieen der bereits 1881, l. c., veröffentlichten Figuren von *A. balanoides* und *cubensis* enthalten (unsere Tafel 6), scheint es Carpenters Absicht gewesen zu sein, nochmals auf die Gattung zurückzukommen. Auch konnte er dies kaum umgehen, weil die Blake-Expedition 8 Exemplare von *A. balanoides* sammelte, und dies Material bei Weitem die wesentlichste Grundlage seiner bereits publicirten Beschreibungen gebildet hatte. Da mir nach Carpenters Tode nur ein geringer Bruchtheil seines Materials überwiesen wurde, beschränke ich mich darauf, Carpenters 1882–1888, l. c., gegebenen Beschreibungen hier auszugsweise zu citiren. Seine Definition des Genus lautet:

"Centrodorsal acorn-shaped, and bearing five vertical double rows of cirrus sockets, those of each row alternating with one another, and with those of adjoining rows. They have horseshoe-shaped rims, the arches of which are directed upwards while the two ends slant downwards and outwards. Radials separated from the centrodorsal by a complete circlet of basals. The first six or more brachials bear no pinnules" (1881 and 1888).

## Ferner schreibt Carpenter:

"Three species of this interesting genus are known, two from the Atlantic and one from the Pacific Ocean. One (*A. cubensis*) was dredged near Havana in 1868, by the U. S. Gulfstream Expedition, though its irregular characters were not then recognized. A second species (*A. balanoides*) was first obtained by the 'Challenger' (1873) in the Atlantic, somewhat to the south of Pernambuco. It was subsequently found off the north coast of Cuba by the U. S. steamer 'Blake' (1877–78) and again at four stations in the Caribbean Sea by the 'Blake' Expedition of 1878–79. The remaining species (*A. wyvilli*) was dredged by the 'Challenger' in the neighborhood of the Fiji Islands" (1881, l. c.).

"From a morphological point of view, *Atelecrinus* is by far the most interesting of all the free Crinoids" (1881, l. c.).

"Its two leading characters are: (1) the persistence of the embryonic basals which do not undergo transformation into a rosette, but remain on the exterior of the calyx between the centrodorsal and the radials; and (2) the absence of pinnules from the lowest joints of the arm. A third character, of no great morphological value, but important from its apparent constancy, is the acorn shape of the centrodorsal, and the arrangement of the cirrus sockets upon it in alternating double rows with the ends of their horseshoe-like rims projecting somewhat outwards" (1888, l. c.).

"The extent of development of the basals of *Atelecrinus* varies with the size of the individual, apparently diminishing with age as in the Pentacrinoid larvae of ordinary Comatulæ. In the smallest specimen of *Atelecrinus balanoides* they are wide but low pentagons which fall away very rapidly from their interradial apices to the points where they meet one another beneath the radials.

The middle of each basal rests on the top of one of the interrarial ridges of the stem. In older individuals, however, just as in the Antedon-larva the amount of the first radials which is visible on the exterior of the calyx becomes relatively less and less, and the same is the case with the basals. These are best described as triangular, with their lower angles extended so as to meet those of their fellows, and separate the radials from the centrodorsal by what is practically little more than a line, only visible at all under specially favorable conditions of light. Each of the basals, when isolated, has the form of a short triangular prism with a flattened plate-like extension of each side. They are in complete lateral contact, so as to form an unbroken ring on the under surface of the radial pentagon, very much as in *Pentacrinus alternicirrus* or in *Pentacrinus wyvilli-thompsoni*. *Atelecrinus cubensis* has comparatively large basals which are of nearly uniform height (0,5mm.), all round the calyx, rising very slightly at the interrarial angles; while in *Atelecrinus wyvilli* each basal is slightly arched, with its apex interrarial, and it is only in contact with the outer edge of the centrodorsal at the interbasal sutures" (1888, l. c.).

***Atelecrinus balanoides* Carp. 1881.**

*Tafel 14, Fig. 1, 2, 4, 6, 7.*

1881. P. H. Carpenter, Bull. Mus. Comp. Zoöl., 9, p. 16, pl. 1, fig. 1-6.

1882. P. H. Carpenter, Linn. Soc. Journ. Zoöl., 16, p. 489.

1888. P. H. Carpenter, Chall. Rep., 26, p. 70, pl. 6, fig. 6, 7.

1879. *Antedon cubensis* Pourtalès (pars), Bull. Mus. Comp. Zoöl., 5, p. 214.

**Material und Fundorte (nach Carpenter, 1882, l. c.):**

Blake Station 43. 24° S' N., 82° 51' W.; 339 Faden. Ein Exemplar.

" " 150. Zwischen St. Kitts und Nevis. 373½ Faden. Schlamm und grobe Stücke.  
Zwei Exemplare, von denen eins jung.

" " 151. Off Nevis. 356 Faden. Zwei Exemplare.

" " 22. Off St. Lucia. 422 Faden. Ein Exemplar.

" " 260. Off Granada. 291 Faden; feiner grauer Schlamm. Zwei Exemplare.

**Von diesem Material wurden mir überwiesen:**

1) ein Exemplar von St. 151 (das von Carpenter, l. c., 1881, pl. 1, fig. 1 abgebildete) und mehrere Armbruchstücke.

2) ein junges Exemplar von St. 150.

3) ein Exemplar von St. 260.

**Carpenters Beschreibung (l. c., 1888) lautet:**

"Centrodorsal acorn-shaped reaching 5mm. high by nearly 3,5mm. in diameter. It bears five vertical double rows of cirrus sockets, the upper ends of which are separated by more or less distinct interrarial ridges. Four to six sockets in each row, the dorsal pole, though rough, being free from functional sockets. The ends of their horseshoe-shaped rims slant downwards and outwards, but are much more prominent in some individuals than in others.

"The cirri have three or four quite short, almost triangular basal joints. The next is two or three times as long as wide, and its successors are much elongated, reaching 2,5mm., with a slight tendency to overlap one another on the ventral side of the cirrus. There are probably about thirty-five joints, the length much exceeding the breadth, till the penultimate, which is followed by a very small terminal claw. The last six joints taper rapidly.

"The basal ring is a very thin plate, rising at the interrarial angles into triangular elevations, which are produced slightly outwards and rest upon the upper ends of the interrarial ridges of

the centrodorsal. First radials more arched, oblong, and quite free laterally, their breadth in the adult being one and a half times their length. Axillaries pentagonal, sometimes twice the length of the second radials, into which they have a slight backward projection. Their width is about equal to their length, but their proportions and also those of the second radials vary slightly in different individuals.

"First brachials well separated laterally, with their inner sides shorter than the more rounded outer ones.

"Second brachials irregularly quadrate, projecting slightly backwards into the first. The following joints have oblique ends and markedly unequal sides. Except in the syzygial joints, the length is at first less than the breadth, but gradually becomes more equal, and exceeds it after the fifteenth joint. Terminal joints relatively longer and more equal sided. Arm bases smooth, but the middle and later joints overlap slightly.

"The first syzygium in the third brachial. The following syzygies at intervals of from one to six, usually of two or three joints.

"First pinnule nearly always on the twelfth brachial, and consisting of about a dozen elongated joints. The following ones increase in size and in the number of joints, decreasing again towards the arm ends. The lower joints of the middle and later pinnules bear irregular spinous processes on their dorsal edges.

"Mouth somewhat eccentric and surrounded by a large peristome. A little way behind this is the anal tube, which is also slightly eccentric in position. Disk 6mm. in diameter. In the "Challenger" specimen a very few minute calcareous granules are visible on its ventral surface, and also on its sides between the rays. The "Blake" specimens are more naked. The brachial ambulaera lie close down upon and between the muscular bundles, and have a few scattered sacculi at their sides. Color of skeleton white or brownish white."

"The distinctive characters of *Atelecrinus balanoides* are: (1) the

transversely oblong shape of the second radials, which are but slightly incised to receive the bluntly angular proximal edges of the axillaries; and (2) the outline of the lower part of the calyx, which slopes uniformly downwards from the radials on to the centrodorsal, without the basal being specially prominent at the interradian angles as they are in *Atelecrinus eubensis*."

"The nine individuals of *Atelecrinus* which I have examined, all agree very well in their general characters, but differ considerably in the relative proportions of the two outer radials and of the lowest brachials respectively. In all of them which have enough of the arms preserved, the first pinnule is on the twelfth brachial, except in one arm of one individual, in which the tenth joint bears the first pinnule."

Ueber das Centrodorsale schreibt Carpenter 1881, l. c., p. 67:

"The acorn shaped centrodorsal of *Atelecrinus balanoides* is nearly as deep as high. The opening of its cavity has a narrow pentagonal rim, from the interradian angles of which strong ridges descend the sloping walls, diminishing in size as they approach the apex, where they die

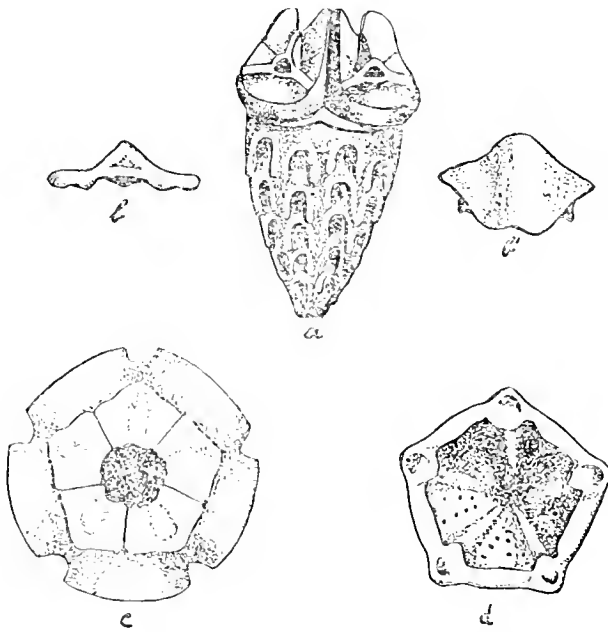


FIG. 15. *A. balanoides* P. II. Carp. (nach Carpenter, l. c., 1881, pl. 1): a Seitenansicht des Calyx eines anderen "Blake"-Exemplares als des auf unserer Tafel 6, Figur 5, dargestellten  $\times 8$ ; b, b'. Ein einzelnes Basale (ohne seine centralen Fortsätze), b von der Aussenseite, b' von unten  $\times 14$ ; c Radialia und Basalia von unten; die kleinen Fortsätze an den Centralenden der Basalia sind fortgelassen  $\times 10$ ; d das Centrodorsale von oben  $\times 10$ .

away without meeting one another (vergl. Fig. 15 *d*). The large openings of the cirrus sockets are visible between them. Owing to the manner in which they project inwards, the centrodorsal cavity has a five-lobed shape, the re-entering angles between the broad but short lobes corresponding to the interradian ridges. The large upper ends of these ridges are somewhat hollowed, as are the lower surfaces of the basal plates, which rest upon them (vergl. Fig. 15 *c*). When seen edgewise each of these plates has the form of a short triangular prism, with a flattened platelike extension on each side (vergl. Fig. 15 *b* und *b'*). They are in complete contact laterally, so as to form an unbroken ring around the central opening of the calyx, which is not quite so large as is shown in Fig. 4 (unsre Fig. 15 *c*); for it is enroached upon by excessively delicate processes that project inwards from near the lateral margin of each basal. Owing to their extreme fragility — the “rosette” of a small Antedon being massive in comparison — I found it impossible to preserve them intact; but their position is indicated in Fig. 15 *b'*.” (Vergl. die Reproduktion der citirten Carpenterschen Figuren auf Seite 482).

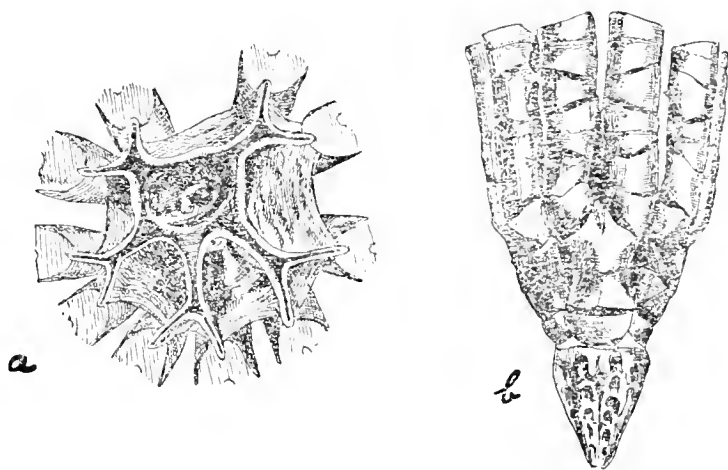


FIG. 16. *A. balanoides* Carp.: *a* die Scheibe von oben gesehen  $\times 6$ ; *b* Seitenansicht  $\times 4$ . Beide Figuren nach dem “Challenger”-Exemplar von “off Barra Grande, 9° 5' S., 34° 50' W., 350fms.” (nach P. H. Carpenter, Chall. Rep., 26, pl. 6).

Ich möchte diesen Auszügen aus Carpenters Beschreibungen einige Bemerkungen hinzufügen:

Das von Carpenter 1881, l. c., pl. 1, fig. 1, abgebildete Exemplar (vergl. die Copie dieser Abbildung auf unsrer Taf. 6, Fig. 5) liegt mir zur Vergleichung vor. Danach und auch auf Grund der übrigen mir zur Verfügung gebliebenen Exemplare finde ich, dass diese Figur hinsichtlich des Centrodorsale zu sehr schematisirt ist. Die Umwallungen der in verticalen Reihen angeordneten hufeisenförmig begrenzten Eindrücke sind kaum jemals so ausgeprägt vorhanden, während die apicalen Enden dieser angeblichen Umwallung viel spitzer dornähnlicher vorspringen, als die Figur zeigt. Die Seiten des Centrodorsale, die auf dieser Figur sowie auch auf Figur 16 *b* (siehe oben) fast glatt erscheinen, sind in Wirklichkeit bedeutend unebener und mehr dem Bilde entsprechend, das Carpenter von *A. eubensis* (unsre Taf. 6, Fig. 7) gegeben hat. Die Cirrusdillen haben eine scharf hufeisenförmig begrenzte, starke centrale Vertiefung, und

diese wird nach aussen begrenzt, durch eine schmale schrägliegende Fläche, die von der peripheren Basis des aufsitzenden Cirrus bedeckt wird. Auf Carpenters Abbildung scheint die Cirrenbasis von der hufeisenförmigen Umwallung umgeben zu sein, was in Wirklichkeit nicht der Fall ist. Das basale Cirrusglied ist sehr dick im Vergleich mit den darauffolgenden drei kurzen Gliedern, und sein Querschnitt ist nicht rund, sondern seitlich comprimirt, oval. — Die Basalia sind nur interradianal erkennbar. Die auf Carpenters Figur eingezeichnete Trennungslinie zwischen erstem Radiale und Basale ist radial nicht vorhanden, und die Abbildung in dieser Hinsicht ungetreu. Man kann sogar radial nicht einmal eine Trennung zwischen Centrodorsale und dem ersten Kelchgliede auffinden, sondern alle Spuren ursprünglicher Trennung sind völlig verwischt. Auch bei dem nur halb so grossen Exemplare von Grenada, Sta. 260, sind radial die Basalia nicht annähernd so breit sichtbar wie auf der eben besprochenen Abbildung, sondern höchstens als ganz schmale Linie wahrnehmbar. Immerhin ist hier überall eine scharfe Trennung zwischen Centrodorsale und untersten Kelchgliedern vorhanden. Das erste Radiale aber ist erheblich länger, wie es von Carpenter dargestellt wurde.

Das letztere gilt auch für das kleinste meiner drei Exemplare (Sta. 151), das annähernd halb so gross ist wie das von Grenada. Bei ihm entspricht die Sichtbarkeit der Basalia dem von Carpenter dargestellten Verhalten. Die Oberfläche des Centrodorsale ist bei dem Grenada-Exemplare etwas weniger dornig als bei den andern.

Unter dem mir überwiesenen Crinoidenmaterial befand sich auch das Original-Exemplar von *Atelecrinus cubensis* Carp., das von der Golfstrom-Expedition in 450 Faden Tiefe bei Havanna gefunden, und von Pourtalès 1869 (Bull. Mus. Comp. Zoöl., 1, p. 356) beschrieben wurde als ein Theil seiner *Antedon cubensis*. Leider ist dies werthvolle für die Gattung grundlegende Exemplar sehr schlecht erhalten, was um so mehr zu bedauern ist, als nachträglich kein weiteres Stück bekannt wurde. Zu den von Carpenter bereits betonten Unterschieden der zwei Arten möchte ich noch hinzufügen, dass *Atel. cubensis* am ersten und zweiten Brachiale wandartige Contactflächen hat (wallsided), die der jüngeren Art fehlen. — Das Centrodorsale von *A. cubensis* macht einen viel dornigeren Eindruck, als es die von Carpenter, l. c., pl. 1, fig. 7, gegebene Abbildung zum Ausdruck bringt; die dort eingezeichneten hufeisenförmigen Umwallungen der Cirrusdillen sind nicht vorhanden.

A. H. Clark<sup>1</sup> hat für *Atel. cubensis* den Namen *A. pourtalesi* in Vorschlag gebracht. Ich kann mich seiner Begründung dafür nicht anschliessen, fasse aber als Autor der Art "*cubensis*" nicht Pourtalès, sondern Carpenter auf. — In einem Briefe vom December 1909 schreibt mir Clark "*Atel. cubensis* is nothing but an immature specimen of *A. balanoides*."

<sup>1</sup> Austin Hobart Clark, 1907. Descriptions of new species of recent unstalked Crinoids from the coasts of northeastern Asia. Proc. U. S. Nat. Mus., 33, p. 127-156.

Die Gattung *Atelecrinus* wird gegenwärtig wohl mit Recht als Vertreterin einer besonderen Familie der *Atelecrinoiden* aufgefasst.

*Atel. conifer* A. H. Clark 1908<sup>1</sup> ist eine neue Art, die sich dadurch auszeichnet, dass in jeder radialen Area des Centrodorsale nicht zwei, sondern drei Reihen von Cirrusslockeln stehen. Der Fundort ist Albatross Sta. 3887, Nordküste von Molokai, Hawaii Archipel; 552–809 Faden Tiefe (vergl. p. 480, Carpenters Bemerkungen zur Geographischen Verbreitung).

## PROMACHOCRINUS P. H. Carpenter, 1879.

*Promachocrinus kerguelensis* Carp. 1879.

*Tafel 14, Fig. 12.*

1879. P. H. Carpenter, Preliminary Report upon the Comatulæ of the Challenger Expedition in Proc. Roy. Soc., 28, p. 385.

1880. P. H. Carpenter, Journ. Linn. Soc. London (Zool.), 15, pl. 12, fig. 28.

1888. P. H. Carpenter, Chall. Rep., 26, p. 350, pl. 1, fig. 1, *a-d*, pl. 70, fig. 1, 2.

Unter dem mir aus dem Nachlasse P. H. Carpenters überwiesenen Materiale befindet sich auch ein defectes Exemplar dieser Species mit dem Fundorte "Balfour Bay." Ohne Zweifel entstammt es der Crinoiden-Sammlung des Challenger, denn Carpenter erwähnt bei seiner Besprechung zwei Exemplare von diesem Fundorte (Chall. Rep., 26, p. 350). Ob es sich aber um eins dieser beiden handelt, ist zweifelhaft; es befand sich nämlich keine Bestimmung bei dem Exemplare von Carpenters Hand, und seine Eigenschaften sind weniger die von *Pr. kerguelensis* als vielmehr die von *Pr. vanhoeffenianus* Minekert<sup>2</sup> (l. c., p. 496). Es hat stark verlängerte Cirrusglieder und vor allem auch die von Minekert als wesentlichstes Merkmal betonte ambulacrale, seitliche Täfelung der Pinnulae. Dass diese Täfelung innerhalb eines Genus bald fehlen, bald vorhanden sein sollte, ist an und für sich unwahrscheinlich. Wohl aber kann der Grad der Verkalkung dieser Plättchen schwanken, und wenn Carpenter diese Platten überhaupt gesehen hat, so hat er sie offenbar wegen ihrer mangelhaften Verkalkung nicht zu dem Begriff eines "definite skeleton" (cf. Carp., 1888, l. c., p. 348) gerechnet. Mir ist es nicht gelungen ein Gitterwerk von Kalksubstanz in denselben aufzufinden. Der Form nach sind aber die Tafeln vorhanden, genau wie sie Minekert, l. c., p. 497, Figur 2, abbildete. — Was die Cirren anlangt, so herrscht die vollkommenste Uebereinstimmung mit Min-

<sup>1</sup> Austin Hobart Clark, 1908. Descriptions of new species of Crinoids, etc. Proc. U. S. Nat. Mus., 34, p. 214.

<sup>2</sup> W. Minekert, 1905. Das Genus *Promachocrinus* in Zool. Anz., 28, p. 490–501.

ckerts Abbildung, l. c., Figur 1. Die verdickten Basen der Papillen an den Tentakelchen, die Minckert, l. c., Figur 2, bei t darstellte, waren bei meinem Exemplar nicht vorhanden und könnten möglicherweise auf Schrumpfung zurückzuführen sein. — Mit Minckerts Beschreibung der Radialia und untersten Brachialia stimmt unser Exemplar wieder fast völlig. Der auf Carpenters Figur 1, pl. 70, l. c., 1888, dargestellte seitliche Einschnitt zwischen Axillare und 2tem Radiale ist nicht annähernd so vorhanden; die 2ten Radialia aber stehen nicht in Berührung, während sie dies nach Minckert bei *Pr. vanhoeffenianus* thun. — Alles in Allem würde man das Exemplar als *Pr. vanhoeffenianus* zu bestimmen haben. — Es fragt sich nun, ob Carpenters übriges Material von *Pr. kerguelensis* die abweichenden Eigenschaften, die die Figur 1, pl. 70, l. c., 1888, zeigt, wirklich besessen hat, oder aber die Abbildung ungetreu ist. Jedenfalls ist es zweifelhaft, ob Minckerts neue Art wirklich Berechtigung verdient; darüber könnte nur eine nochmalige genaue Untersuchung des ganzen Challenger-Materials von *Pr. kerguelensis* entscheiden. Keinenfalls trifft zu, was Minckert über das ausschliesslich typisch antarktische Vorkommen seiner Species, l. c., p. 501, sagt. Wenn seine Art überhaupt Geltung verdient, so kommt sie jedenfalls, wie das von mir beschriebene Challenger-Exemplar beweist, auch subantarktisch vor.



## LITTERATUR-VERZEICHNISS.<sup>1</sup>

### AGASSIZ, A.

- 1879. (Letter No. 3) . . . on the dredging operations carried on from December, 1878, to March 10, 1879, by the United States Coast Survey Steamer "Blake." Bull. M. C. Z., 5, p. 289-302, 2 maps.
- 1879. List of dredging stations occupied by the United States Coast Survey Steamers "Corwin," "Bibb," "Hassler" and "Blake," from 1867 to 1879. Bull. M. C. Z., 6, p. 1-16.
- 1880. (Letter No. 4) . . . on the dredging operations carried on during part of June and July, 1880, by the United States Coast Survey Steamer "Blake." Bull. M. C. Z., 6, p. 147-154.
- 1881. List of dredging stations occupied during the year 1880 by the U. S. Coast Survey Steamer "Blake." Bull. M. C. Z., 8, p. 95-98.

### AGASSIZ, E. C. AND A.

- 1865. Seaside studies in natural history. Boston.

### BATESON, W.

- 1890. On some cases of abnormal repetition of parts of animals. Proc. Zool. Soc. London, p. 579-588.

### BATHER, F. A.

- 1891. Philip Herbert Carpenter. Geol. mag., Decade 3, 8, p. 573-575.
- 1891. "Goldfussia," "Comaster" and "Comatulidae." Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 6, 7, p. 464.
- 1892. Suggested terms in crinoid-morphology. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 6, 9, p. 51-66.
- 1896. The term "syzygy" in the description of crinoids. Zool. Anz., 19, p. 57-61.

### BELL, F. J.

- 1882. An attempt to apply a method of formulation to the species of Comatulidae; with the description of a new species. Proc. Zool. Soc. London, p. 530-536, pl. 35.
- 1882. Note on a crinoid from the Straits of Magellan. Proc. Zool. Soc. London, p. 650-652.
- 1884. Report on the zoological collections made in the Indo-Pacific Ocean during the voyage of H. M. S. "Alert" 1881-82. London.
- 1888. Notes on echinoderms collected at Port Phillip by Mr. J. Bracebridge Wilson. Ann. mag. nat. hist., ser. 6, 2, p. 402-407.
- 1888. Report on a collection of echinoderms made at Tuticorin, Madras, by Mr. Edgar Thurston. Proc. Zool. Soc. London, 1888, p. 383-389.
- 1894. On the echinoderms collected during the voyage of H. M. S. "Penguin" and by H. M. S. "Egeria" when surveying Macclesfield Bank. Proc. Zool. Soc. London, p. 392-413, pl. 23-27.
- 1902. Description of a new species of Antedon from Mauritius. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 6, 9, p. 427-428, pl. 18.
- 1905. Crinoidea. Marine investigations, South Africa, p. 139-142, pl. 2-4.

<sup>1</sup> Ich habe in dies Verzeichniss nicht nur die für diese Arbeit benutzte Litteratur aufgenommen, sondern möglichst alle für recente, ungestellte Crinoiden wichtige, systematische Publicationen.

## BOSSHARD, H.

1900. Zur Kenntniss der Verbindungsweise der Skelettstücke der Arme und Ranken von *Antedon rosacea* Linck (*Comatula mediterranea* Lam.). *Jen. Zeitschr. f. Naturw.*, 34, p. 65-112, pl. 3-8.

## CARPENTER, P. H.

1879. On the genus *Actinometra*, Müll., with a morphological account of a new species (*A.*) polymorpha from the Philippine Islands. *Trans. Linn. Soc. London, Zool.*, ser. 2, 2, p. 1-122, pl. 1-8.
1879. Preliminary report upon the Comatulæ of the "Challenger" Expedition. *Proc. Roy. Soc. London*, 28, p. 383-395.
1881. On the genus *Solanoerinus*, Goldfuss, and its relations to recent Comatulæ. *Journ. Linn. Soc. London, Zool.*, 15, p. 187-217, pl. 9-12.
1881. Preliminary report on the Comatulæ [Dredgings of the U. S. Coast Survey Steamers "Corwin," "Bibb," "Hassler" and "Blake"]. *Bull. M. C. Z.*, 9, p. 151-170, 1 pl.
1881. The Comatulæ of the Leyden Museum. *Notes Leyden Museum*, 3, p. 173-218.
1881. Note on the European Comatulæ. *Zool. Anz.*, 4, p. 520-522.
1882. Descriptions of new or little-known Comatulæ, I, II. *Journ. Linn. Soc. London, Zool.*, 16, p. 487-526.
1882. On the classification of the Comatulæ. *Proc. Zool. Soc. London*, p. 731-747.
1884. Report on the Crinoidea collected during the voyage of H. M. S. "Challenger" during the years 1873-1876. The stalked erinoids. *Rept. sci. results voy. "Challenger."* *Zool.*, 11, 442 pp., 62 pls.
1884. On the nervous system of the Crinoidea. *Proc. Roy. Soc. London*, 37, p. 67-76.
1884. On some points in the anatomy of larval Comatulæ. *Quart. Journ. Micros. Sci.*, new ser. 24, p. 319-327.
1884. On the Crinoidea of the North Atlantic between Gibraltar and the Faeroe Islands (with some notes on the Myzostomidae by Prof. L. v. Graff). *Proc. Roy. Soc. Edinb.*, 12, p. 353-380.
1886. On the variations in the form of the cirri in certain Comatulæ. *Trans. Linn. Soc. London, Zool.*, ser. 2, 2, p. 475-480, pl. 57.
1886. The Comatulæ of the "Willem Barents" expeditions 1880-1884. *Bijdr. tot de Dierkunde*, 13, p. 1-12, pl. 1.
1887. Report on the Comatulæ dredged by the "Varna" in the Kara Sea. *Bijdr. tot de Dierkunde*, 14, p. 1-49, 1 pl.
1888. Report on the Crinoidea collected during the voyage of H. M. S. "Challenger" during the years 1873-1876. The Comatulæ. *Rept. sci. results voy. "Challenger."* *Zool.*, 26, 399 pp., 70 pls.
1891. Notes on some Arctic Comatulæ. *Trans. Linn. Soc. London, Zool.*, 24, p. 53-63, pl. 2.
1891. Notes on some erinoids from the neighborhood of Madeira. *Trans. Linn. Soc. London, Zool.*, 24, p. 64-69.

## CARPENTER, W. B.

1866. Researches on the structure, physiology and development of *Antedon* (*Comatula* Lamk.) *rosaceus*. Part I. *Philos. trans.*, p. 671-756, pl. 31-43.
1876. On the structure, physiology and development of *Antedon* (*Comatula* Lamk.) *rosaceus*. *Proc. Roy. Soc. London*, 24, p. 211-231, pl. 8-9.

## CHADWICK, H. C.

1908. Reports on the marine biology of the Sudanese Red Sea. VII. The Crinoidea. *Journ. Linn. Soc. London, Zool.*, 31, p. 41-47.

## CLARK, A. H.

1907. Descriptions of new species of recent unstalked erinoids from the North Pacific Ocean. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 33, p. 69-84.
1907. Description of new species of recent unstalked erinoids from the coasts of northeastern Asia. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 33, p. 127-156.
1907. Five new recent erinoids from the North Pacific Ocean. *Smith. Misc. Coll.*, 50, p. 337-342.
1907. New genera of recent free erinoids. *Smith. Misc. Coll.*, 50, p. 343-364.
1908. The erinoid genus *Comatula* Lamarck; with a note on *Enerinus parrae* of Guérin. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 33, p. 683-688.
1908. Notice of some erinoids in the collection of the Museum of Comparative Zoölogy. *Bull. M. C. Z.*, 51, p. 231-248.
1908. Descriptions of new species of erinoids chiefly from the collections made by the U. S. Fisheries Steamer "Albatross" at the Hawaiian Islands in 1902, with remarks on the classification of the Comatulida. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 34, p. 209-240.
1908. Two new erinoid genera. *Proc. Biol. Soc. Washington*, 21, p. 149-152.
1908. Some cases of abnormal arm structure in recent erinoids. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 34, p. 265-270.
1908. The erinoid genus *Eudiocrinus* with description of a new species. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 34, p. 271-280.
1908. On a collection of feather stars or comatulids from Japan. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 34, p. 305-320.
1908. The nomenclature of the recent erinoids. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 34, p. 435-542.
1908. New genera and species of erinoids. *Proc. Biol. Soc. Washington*, 21, p. 219-231.
1908. The recent erinoids and their relation to sea and land. *Geogr. journ.*, 32, p. 602-607.
1908. Preliminary notice of a collection of recent erinoids from the Philippine Islands. *Smith. misc. coll.*, 52, p. 199-234.
1909. A revision of the erinoid families Thalassometridae and Himerometridae. *Proc. Biol. Soc. Washington*, 22, p. 1-22.
1909. Two new Australian erinoids. *Proc. Biol. Soc. Washington*, 22, p. 39-42.
1909. New recent erinoids from the Indian Oceans. *Proc. Biol. Soc. Washington*, 22, p. 75-86.
1909. The type of the genus *Comaster*. *Proc. Biol. Soc. Washington*, 22, p. 87.
1909. Phototaxis among erinoids. *Proc. Biol. Soc. Washington*, 22, p. 87.
1909. Systematic position of *Oligometra studeri*. *Proc. Biol. Soc. Washington*, 22, p. 88.
1909. Red Sea erinoids. *Amer. nat.*, 43, p. 253-256.
1909. The erinoids of the "Gazelle" expedition. *Zool. Anz.*, 34, p. 363-370.
1909. New recent Indian erinoids. *Proc. Biol. Soc. Washington*, 22, p. 143-152.
1909. *Comatilia*, a remarkable new genus of unstalked erinoids. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 36, p. 361-368.
1909. Descriptions of seventeen new species of recent erinoids. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 36, p. 633-652.
1909. Five new species of recent unstalked erinoids. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 37, p. 29-34.
1909. New genera and higher groups of unstalked erinoids. *Proc. Biol. Soc. Washington*, 22, p. 173-178.
1909. The non-muscular articulations of erinoids. *Amer. Nat.*, 43, p. 577-587.
1909. The affinities of the Echinoidea. *Amer. Nat.*, 43, p. 682-686.
1909. A proposed division of the phylum Echinodermata. *Proc. Biol. Soc. Washington*, 22, p. 183-184.

## CLARK, H. L.

1902. The echinoderms of Porto Rico. *Bull. U. S. Fish Comm.*, 20, pt. 2, p. 233-264, pl. 14-17.

## DUNCAN, P. M., AND SLADEN, W. P.

1881. A memoir on the Echinodermata of the Arctic Sea to the west of Greenland. London.

FILHOL, H.

1884. Explorations sous-marines. *La Nature*, 12, p. 329.

GRAFF, L. v.

1883. Verzeichniss der von den United States Coast Survey Steamers "Hassler" und "Blake" von 1867 zu 1879 gesammelten Myzostomen. *Bull. M. C. Z.*, 11, p. 125-134.  
 1884. Report on the Myzostomidae collected during the voyage of U. S. S. "Challenger" during the years 1873-1876. *Rept. Sci. Results Voy. "Challenger."* *Zool.*, 10, 82 pp., 16 pls.

GRUBE, A. E.

1876. Ueber einige noch unbeschriebene Comatuliden aus Nord-Borneo. *Jahresb. Schles. Ges. vaterl. Cultur*, 53, p. 74-75.

HARA, J.

1895. Description of a new species of Comatula (*Antedon macrodiscus*). *Zool. mag. Tokyo*, 7, p. 115-116.

HARTHAUB, C.

1890. Beitrag zur Kenntniss der Comatuliden-Fauna des Indischen Archipels. *Nachr. Kgl. Ges. Wiss. Göttingen*, p. 168-187.  
 1891. Beitrag zur Kenntniss der Comatuliden Fauna des Indischen Archipels. *Nova Acta K. Leop. Carol. Akad. Naturf.*, 58, p. 1-120, pl. 1-5.  
 1895. Reports on the dredging operations . . . carried on by the "Albatross" during 1891. XVIII. Die Comatuliden. *Bull. M. C. Z.*, 27, p. 127-152, pl. 1-4.

KÖHLER, R.

1895. Dragages profonds exécutés à bord du "Caudan" dans le Golfe de Gascogne. Rapport préliminaire sur les Échinodermes. *Rev. biol. Nord France*, 7, p. 439-496.  
 1895. Catalogue raisonné des Échinodermes recueillis par M. Korotnev aux Isles de la Sonde. *Mém. Soc. Zool. France*, 8, p. 374-423, pl. 9.  
 1895. Échinodermes de la Baie d'Amboine. *Rev. Suisse Zool.*, 3, p. 275-293.  
 1896. Résultats scientifiques de la campagne du "Caudan" dans le Golfe de Gascogne. *Ann. Univ. Lyon*, 26, p. 33-127, pl. 1-4.  
 1901. Note préliminaire sur les Échinides, Ophiures et Crinoïdes recueillis en 1898-1899 par la "Princesse Alice" dans des régions Arctiques. *Bull. Soc. Zool. France*, 27, p. 98-103.  
 1909. Échinodermes provenant des campagnes du Yacht "Princesse Alice" (Astéries, Ophiures, Échinides et Crinoïdes). *Résult. campagn. sci. Albert I*, 34, 317 pp., 32 pls.

KÖHLER, R., ET BATHER, F. A.

1902. *Gephyrocrinus grimaldii*. Crinoïde nouveau provenant des campagnes de la Princesse Alice. *Mém. Soc. Zool. France*, 15, p. 68-79.

LAMARCK, J.

1816. Histoire des animaux sans vertèbres. 2. Paris.

LUDWIG, H.

1882. Verzeichniss der von Ed. v. Beneden an der Küste von Brasilien gesammelten Echinodermen. *Brussels*.  
 1889. Echinodermen des Zansibargebietes. *Abhandl. Senckenb. Naturf.-Gesellsch.*, 21.

## MINCKERT, W.

1905. Das Genus *Promachoerinus*, zugleich ein Beitrag zur Faunistik der Antarktis. Zool. Anz., 28, p. 490–501.  
 1905. Ueber Regeneration bei Comatuliden, nebst Ausführungen über Ausfassung und Bedeutung der Syzygien. Arch. f. Naturg., 71, Bd. 1, p. 163–274, Taf. 7.

## MÜLLER, J.

1841. Ueber die Gattungen und Arten der Comatuliden. Arch. f. Naturg. 7, Bd. 1, p. 139–148.  
 1841. Ueber die Gattung und Arten der Comatuliden. Bericht Verh. Akad. Wissen. Berlin, p. 179.  
 1843. Neue Beiträge zur Kenntniss der Arten der Comatulen. Arch. f. Naturg., 9, Bd. 1, p. 131–136.  
 1847. Ueber die Gattung *Comatula* Lam. und ihre Arten. Abhandl. K. Akad. Wissen. Berlin, p. 237–265.  
 1849. Ueber die Gattung *Comatula* und ihre Arten. Berlin.

## POURTALÈS, L. F. DE.

1867. Contributions to the fauna of the Gulf Stream at great depths. Bull. M. C. Z., 1, p. 103–120.  
 1869. List of crinoids obtained on the coasts of Florida and Cuba by the United States Coast Survey Gulf Stream expeditions in 1867, 1868, 1869. Bull. M. C. Z., 1, p. 355–358.  
 1878. [Report on the dredging operations of the U. S. Coast Survey Steamer "Blake"]. Crinoids. Bull. M. C. Z., 5, p. 214–216.

## RATHBUN, R.

1879. A list of Brazilian echinoderms, with notes on their distribution. Trans. Conn. Acad., 5, p. 139–158.

## SARS, M.

1868. Mémoires pour servir à la connaissance des Crinoides vivants. Christiania.

## THOMPSON, J. V.

1836. Memoir on the star-fish of the genus *Comatula*, demonstrative of the *Pentacrinus europaeus* being the young of our indigenous species. Edinb. New Philos. Journ., 22, p. 295–300, pl. 2.

## VERRILL, A. E.

1867. Notes on the Radiata in the Museum of Yale College, with descriptions of new genera and species. Trans. Conn. Acad., 1, p. 247–596.  
 1868. Notice of the corals and echinoderms collected by Prof. C. F. Hartt., at Abrolhos Reefs, Province of Bahia, Brazil, 1867. Trans. Conn. Acad., 1, p. 351–371.



## TAFELERKLÄRUNG.



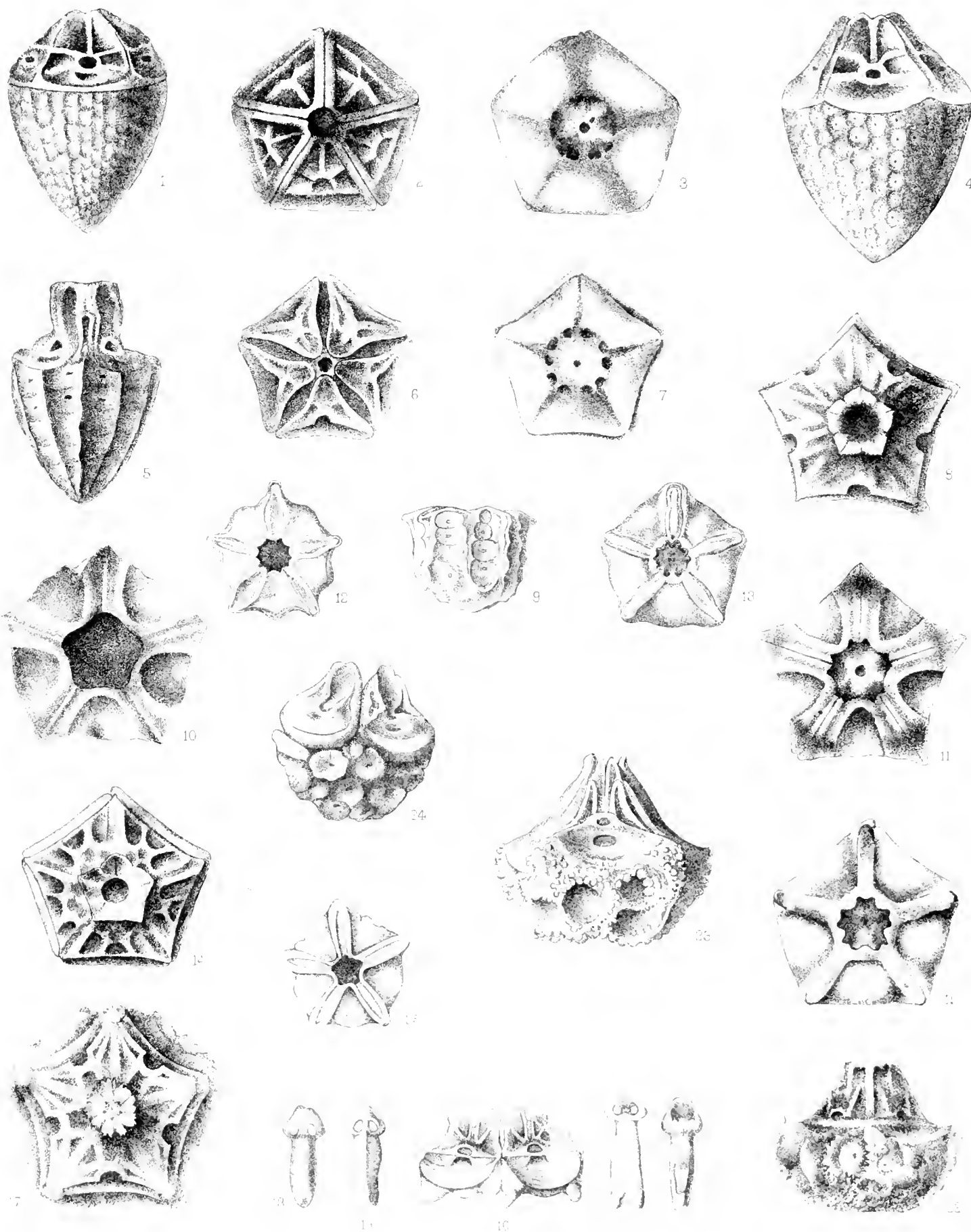


**TAFEL 1.**

# **TAFEL 1.**

Die auf dieser und den folgenden von Carpenter hinterlassenen Tafeln mit *C* bezeichneten Figuren wurden beibehalten, die übrigen von mir hinzugefügt.

- Fig. 1. Centrodorsale und erste Radialia von *A. cubensis* ? von der Seite. ca.  $\times 10$ . C.
- Fig. 2. Calyx von *A. cubensis* ? von oben. ca.  $\times 10$ . C.
- Fig. 3. Dgl., von unten. ca.  $\times 10$ . C.
- Fig. 4. Figur von unaufgeklärter Bedeutung. (*A. cubensis* ?). ca.  $\times 10$ . C.
- Fig. 5–8. Figuren von unaufgeklärter Bedeutung.
- Fig. 9. *Antedon spinifera* Carp. Seitenansicht des Centrodorsale.  $\times 6$ .
- Fig. 10, 11. Figuren von unaufgeklärter Bedeutung. C.
- Fig. 12. *Antedon spinifera* Carp. Ventralfläche des Centrodorsale.  $\times 6$ .
- Fig. 13. “ “ Carp. Dorsalfläche des radialen Pentagons.  $\times 6$ .
- Fig. 14. “ “ Carp. Der Calyx von oben gesehen. ca.  $\times 8$ . C.
- Fig. 15. “ “ Carp. Dorsalfläche des radialen Pentagons. ca.  $\times 8$ . C.
- Fig. 16. “ “ Carp. Der Calyx von der Seite gesehen; Exemplar von St. Lucia.  $\times 6$ .
- Fig. 17. “ *brevipinna* Pourt. Der Calyx von oben gesehen.  $\times 8$ . C.
- Fig. 18. “ “ Pourt. Isolirtes Basale, Ventralansicht. ca.  $\times 16$ . C.
- Fig. 19. “ *spinifera* Carp. Isolirtes Basale, Ventralansicht; Exemplar von St. Lucia.  $\times 9$ .
- Fig. 20. “ “ Carp. Isolirtes Basale, Dorsalansicht von dem gleichen Exemplar.  $\times 9$ .
- Fig. 21. “ *brevipinna* Pourt. Isolirtes Basale, Dorsalansicht.  $\times 16$ . C.
- Fig. 22. “ “ Pourt. Seitenansicht des Calyx, höchstwahrscheinlich von var. *decora*. ca.  $\times 8$ . C.
- Fig. 23. “ “ Pourt. Seitenansicht des Calyx, var. *granulosa*.  $\times 8$ .
- Fig. 24. “ *granulifera* Pourt. Seitenansicht des Calyx.
- Fig. 25. “ “ Pourt. Ventralfläche des Centrodorsale; Exemplar von Martinique.  $\times 6$ .



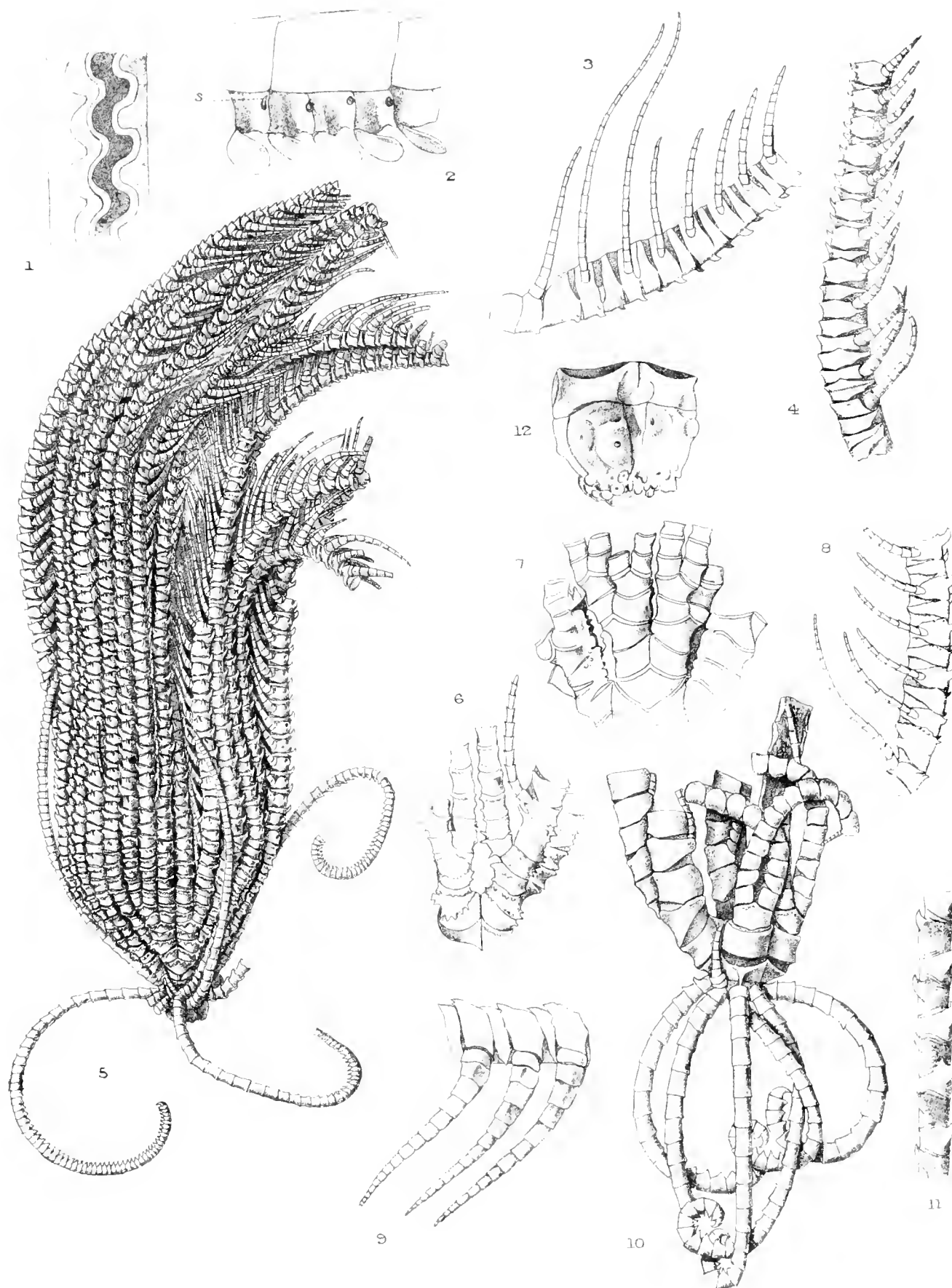


**TAFEL 2.**

## TAFEL 2.

### *Antedon spinifera* Carp.

- Fig. 1. Stück einer Pinnula. Die Seitenplatten nach Entfernung der Deckplatten von oben gesehen. Stark vergr.
- Fig. 2. Stück einer Pinnula. Die Seitenplatten und Deckplatten von der Seite gesehen. Stark vergr. s = Sacculus.
- Fig. 3. Ein Exemplar von St. Vincent. Unteres Armstück (Arm, der von einem Distichale axillare entspringt).  $\times 3$ .
- Fig. 4. Unteres Armstück. (Nähere Angabe der Localität fehlt). C.
- Fig. 5. Exemplar von Sta. 231; St. Vincent.  $\times 2$ . C.
- Fig. 6. Exemplar von Sta. 298; Barbados. Die Figur zeigt einen an Stelle einer Pinnula vom 2ten Brachiale entspringenden Arm.  $\times 5$ .
- Fig. 7. Exemplar von St. Lucia, 278 Faden Tiefe, var. *brevispina* n. var. Armstämme.  $\times 4$ .
- Fig. 8. Ein Exemplar von St. Vincent. Unteres Stück eines Armes zweiter Ordnung.  $\times 2\frac{1}{2}$ .
- Fig. 9. Stück aus der Mitte eines Armes.  $\times 5$ .
- Fig. 10. Ein ganz kleines Exemplar ohne nähere Angabe des Fundorts. Stark vergr. C.
- Fig. 11. Exemplar von St. Lucia (116 Faden Tiefe), etwa Stes-17tes Armglied von oben.  $\times 8$ .
- Fig. 12. Junges Exemplar von Barbados. Centrodorsale und erste Radialia. Stark vergr.



West, Newmar trip

SPINIFERA - GRUPPE  
Figs 1-12 *Antedon spinifera*

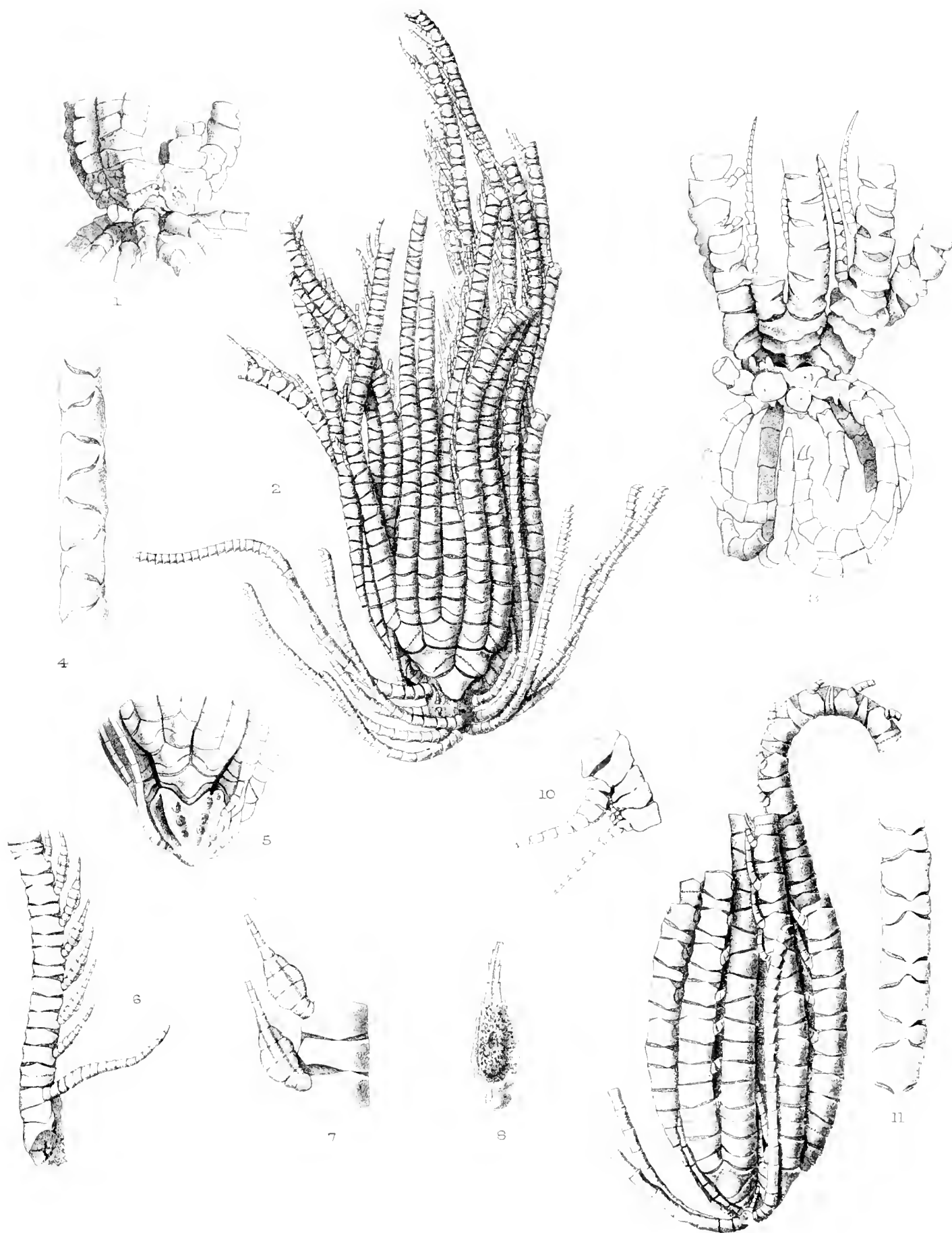




TAFEL 3.

**TAFEL 3.**

- Fig. 1. Antedon brevipinna Pourt. Ein Exemplar von St. Vincent Sta. 269.  $\times 4$ .  
 Fig. 2. " duplex Carp. Stark vergr. C.  
 Fig. 3. " brevipinna Pourt. Exemplar von St. Vincent.  $\times 6$ .  
 Fig. 4. " duplex Carp. Glieder aus dem zweiten Armdrittel von oben gesehen. Reichlich  $\times 10$ .  
 Fig. 5. " " Centrodorsale und Theilungsserien von demselben Exemplare wie Fig. 2.  $\times 7$ .  
 Fig. 6. " " Unterer Armstück mit der Pinnula des 2ten Brachiale. C.  
 Fig. 7. " " Genitalpinnulae. Stark vergr.  
 Fig. 8. " " Eine Genitalpinnula von der ambulaeralen Seite gesehen. Stark vergr.  
 Fig. 9. " " Carp. Kleines zehnnarmiges Exemplar. Stark vergr. C.  
 Fig. 10. " " Pinnula des 2ten und 4ten Brachiale; von demselben Stück wie Fig. 6. Stark vergr.  
 Fig. 11. " " Armglieder des in Fig. 4 abgebildeten Stückes von der Seite gesehen.  $\times 10$ .



SPINIFERA - GRUPPE

Fig<sup>s</sup> 2 & 4-11 Antedon duplex

Fig<sup>s</sup> 1 & 3 Antedon brevipinna

West, Newmar. m.



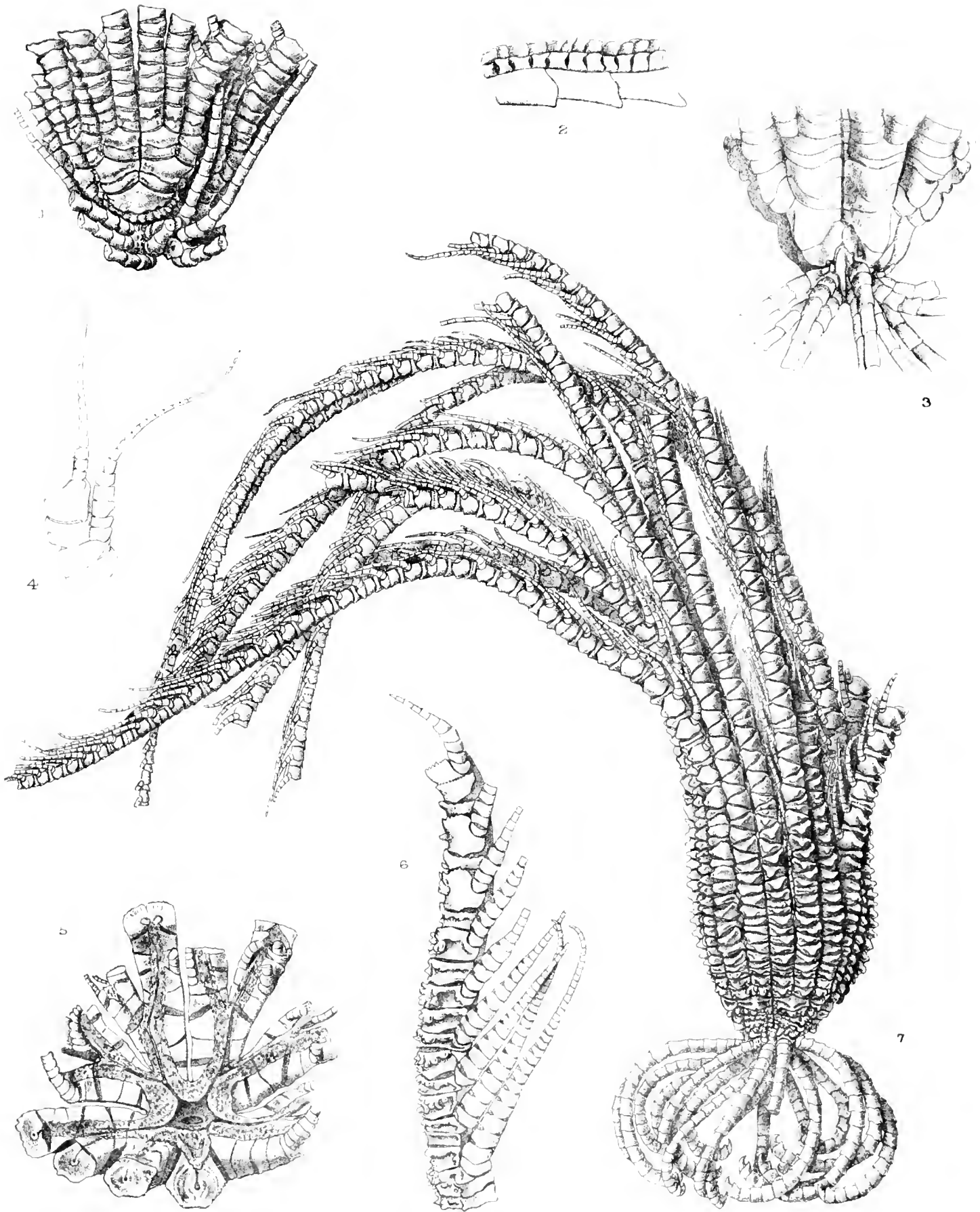
**TAFEL 4.**

#### TAFEL 4.

Auf dieser von P. H. Carpenter hinterlassenen Tafel wurden von mir nur Fig. 3 und 4 hinzugefügt.

- |         |         |              |   |
|---------|---------|--------------|---|
| Fig. 1. | Antedon | brevipinna   | Pourt. var. pourtalesi. Erstes Original-Exemplar von A. pourtalesi Carp. MS., <sup>1</sup> St. Lucia Sta. 219. Reichlich $\times 2$ .   |
| Fig. 2. | “       | brevipinna   | Pourt. Stück einer Pinnula mit Seitenplatten und Deckplatten. Stark vergr.  |
| Fig. 3. | “       | angusticalyx | Carp. Theil des grösseren Exemplars von Montserrat Sta. 157. $\times 4$ .   |
| Fig. 4. | “       | angusticalyx | Carp. Kleines Exemplar von Montserrat. Interradiale Seitenansicht eines Radius mit erster Pinnula am zweiten Distichale und zweiter Pinnula am zweiten Brachiale. $\times 7$ .  |
| Fig. 5. | “       | brevipinna   | Pourt. Vielleicht dasselbe Exemplar wie in Fig. 1. Innenansicht der Basis nach Entfernung der Scheibe. $\times 5$ .   |
| Fig. 6. | “       | brevipinna   | Pourt. var. ornata, var. n. Unteres Armstück eines grossen Exemplars von ca. 28cm. Klafterung. Grenada Sta. 249. $\times 4$ . Das unterste Glied ist das Epizygale des Axillare einer dreigliedrigen Distichalserie; erste Pinnula am zweiten Brachiale, welches mit dem ersten durch Syzygie verbunden ist (nicht deutlich dargestellt). C. Das 4te Brachiale ist auch syzygial. |
| Fig. 7. | “       | brevipinna   | Pourt. var. elegans, n. var. Exemplar von ca. 18cm. Klafterung. Martinique Sta. 193. $\times 2$ .   |

<sup>1</sup> Cf. Chall. Rep., 26, p. 212.



GRALLOPSERA and PTEROPERA. Figs. 1-7. (See page 100.)



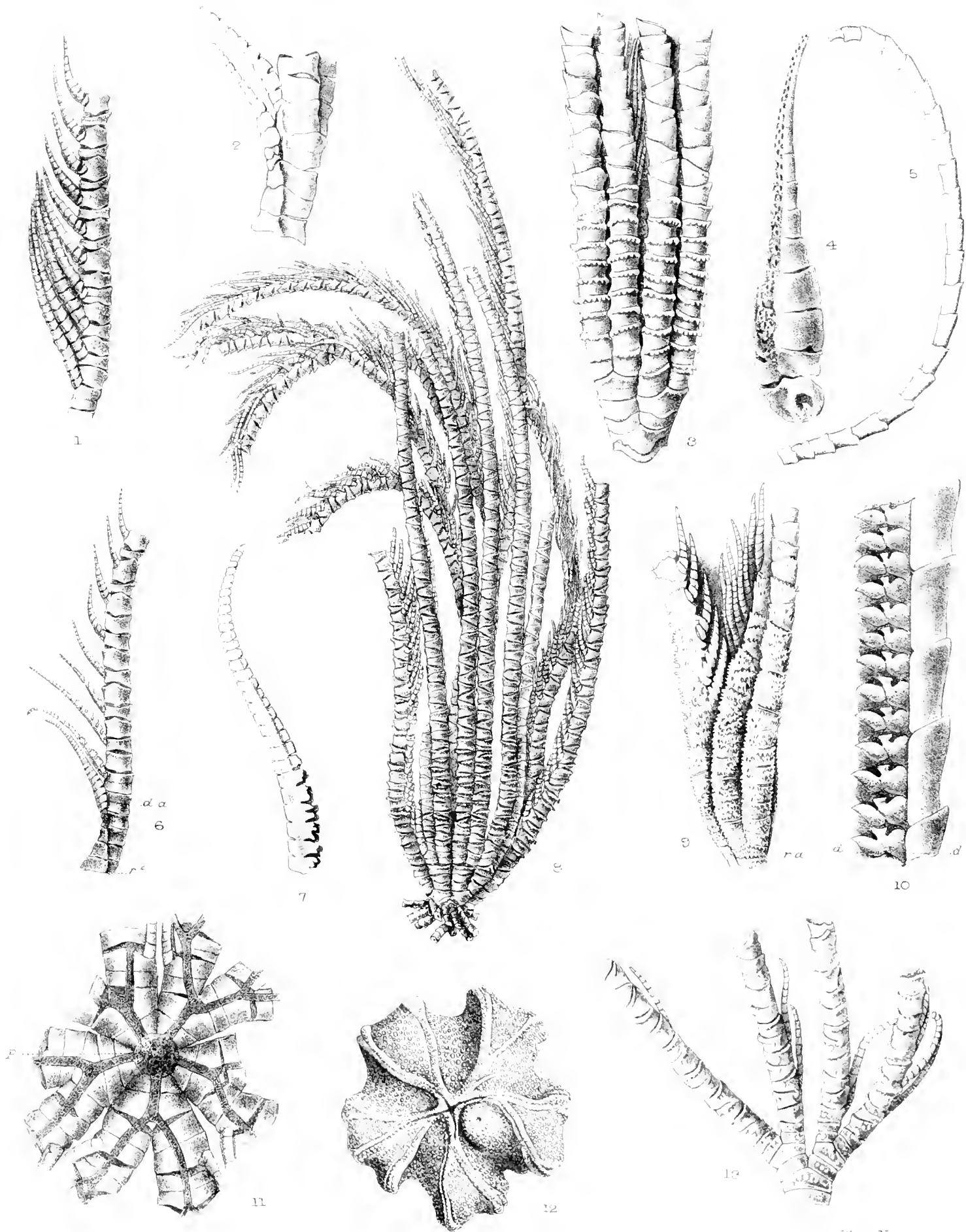


**TAFEL 5.**

# TAFEL 5.

## *Antedon granulifera* Pourt.

- Fig. 1. Drittes Exemplar von Martinique. Untere Armregion. (Syzygie zwischen 1sten und 2ten und im 5ten Brachiale).  $\times 3$ , p. 307. C.
- Fig. 2. Drittes Exemplar von Martinique. Radiale axillare, Distichalia und erste Brachialia mit ihren Pinnulae (dasselbe Stück, nach welchem Fig. 6 gezeichnet wurde). ca.  $\times 4$ , p. 307.
- Fig. 3. Erstes Exemplar von Martinique (cf. Fig. 8). Untere Partie eines Radius, beginnend mit zweitem Radiale.  $\times 2\frac{1}{2}$ .
- Fig. 4. Martinique-Exemplar. Pinnula des etwa 20sten Brachiale von der ambulaeralen Seite.  $\times 14$ . C.
- Fig. 5. Erstes Exemplar von Martinique. Cirrus.  $\times 3$ .
- Fig. 6. Drittes Exemplar von Martinique. Untere Armregion mit Radiale II und III und den Distichalien. r2 = 2tes Radiale, d a = Distichale axillare. C.
- Fig. 7. Zweites Exemplar von Martinique. Distichale Pinnula, cf. p. 305.  $\times 7$ .
- Fig. 8. Erstes Exemplar von Martinique (cf. Fig. 3), etwas vergrößert. C.
- Fig. 9. Zweites Exemplar von Martinique. Untere Armpartie.  $\times 3$ . r a = Radiale axillare.
- Fig. 10. Pinnulastück aus der mittleren Armgegend; se = Seitenplatten (auf der Figur, rechts, irrtümlich auch mit  $\delta$  bezeichnet), d = Deckplatten. C.
- Fig. 11. Exemplar von Sta. 34. Ventralansicht des centralen Skeletts nach Entfernung der Scheibe.  $\times 3\frac{1}{2}$ . C.  
p = Pflock von kalkhaltigem Bindegewebe, welches den im Trichter steckenden Theil des sogenannten Herzens umschliesst.
- Fig. 12. Original von Sta. 45. Die abgelöste Scheibe.  $\times 3\frac{1}{2}$ .
- Fig. 13. Grösseres Exemplar von Sta. 45 (Original-Exemplar). Arme. (Die Zeichnung beginnt mit den beiden Distichalien).  $\times 3\frac{1}{2}$ .



West, Newman imp

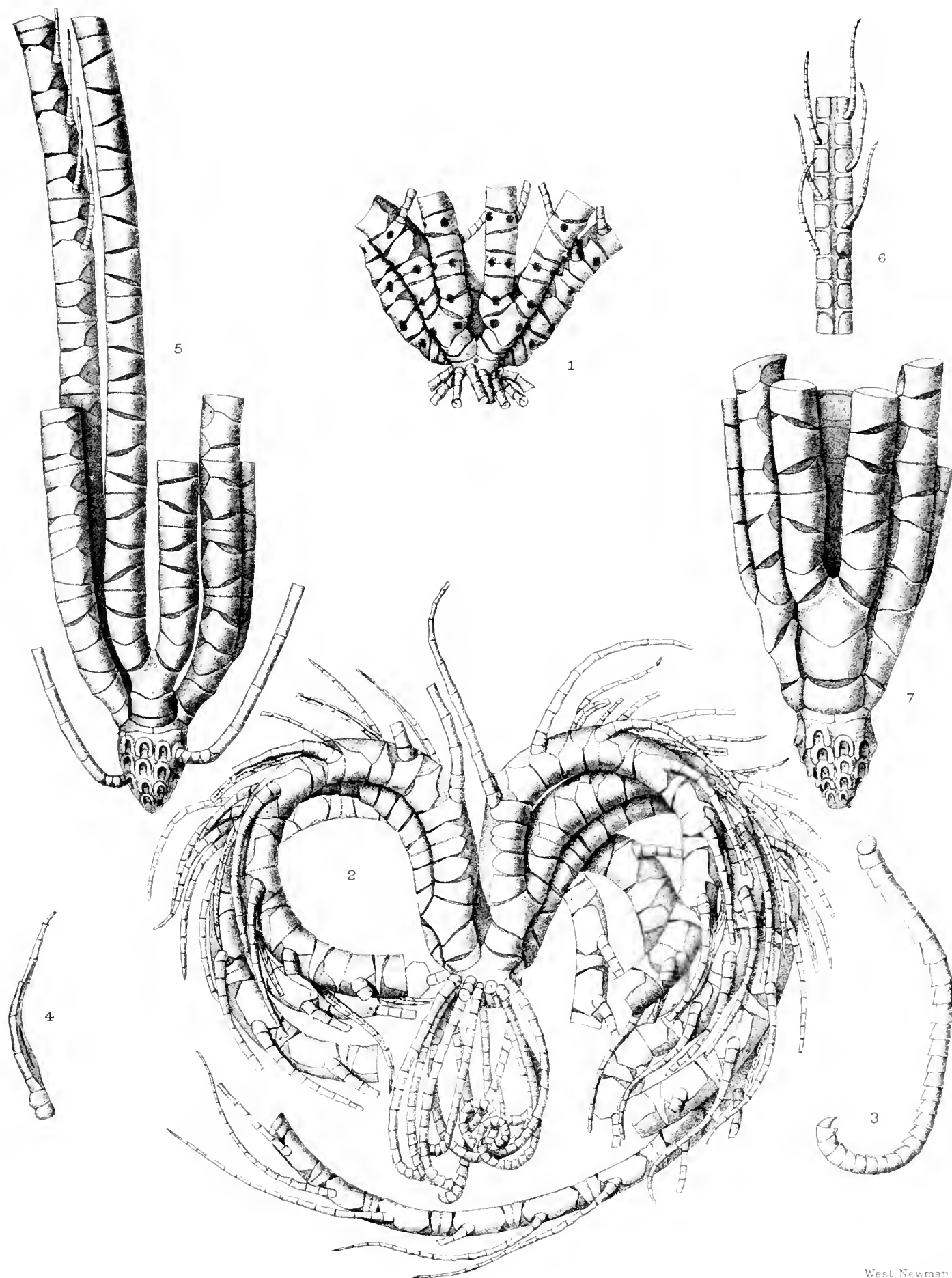
SPINIFERA - GRUPPE.  
*Antedon granulifera*



TAFEL 6.

**TAFEL 6.**

- Fig. 1. *Antedon defecta*, sp. nov. (Carp. MS.). Kleineres Exemplar, ca.  $\times 8$ . C.  
 Fig. 2. “ “ “ Grösseres Exemplar, ca.  $\times 8$ . C.  
 Fig. 3. “ “ “ Cirrus des grösseren Exemplares, ca.  $\times 12$ . C.  
 Fig. 4. “ “ “ Pinnula des Sten Brachiale (dritte der Aussenseite des Armes) vom grösseren Exemplar, ca.  $\times 12$ . C.  
 Fig. 5. *Ateleerinus balanoides* Carp. “The best specimen obtained (No. 151 off Nevis). The first pinnule visible is on the 13th brachial, that borne by the 12th brachial being on the opposite side of the arm and therefore out of sight.  $\times 4$ .” Nach Carpenter, Preliminary Report.  
 Fig. 6. “ “ “ Carp. “Portion of an arm between the 10th and the 18th joints, showing the absence of pinnules as far as the 11th joint (inclusive).  $\times 4$ .” Nach Carpenter, Preliminary Report.  
 Fig. 7. “ *eubensis* Carp. “A single specimen dredged by Mr. Pourtalès in 1869 off Cojima, near Havana, in 250 fathoms.  $\times 8$ .” Nach Carpenter, Preliminary Report.



West, Newman 1891

Figs 1-4 *Antedon defecta*. Figs 5-6. *Atelecrinus balanoides*  
 Fig. 7 *Atelecrinus cubensis*.

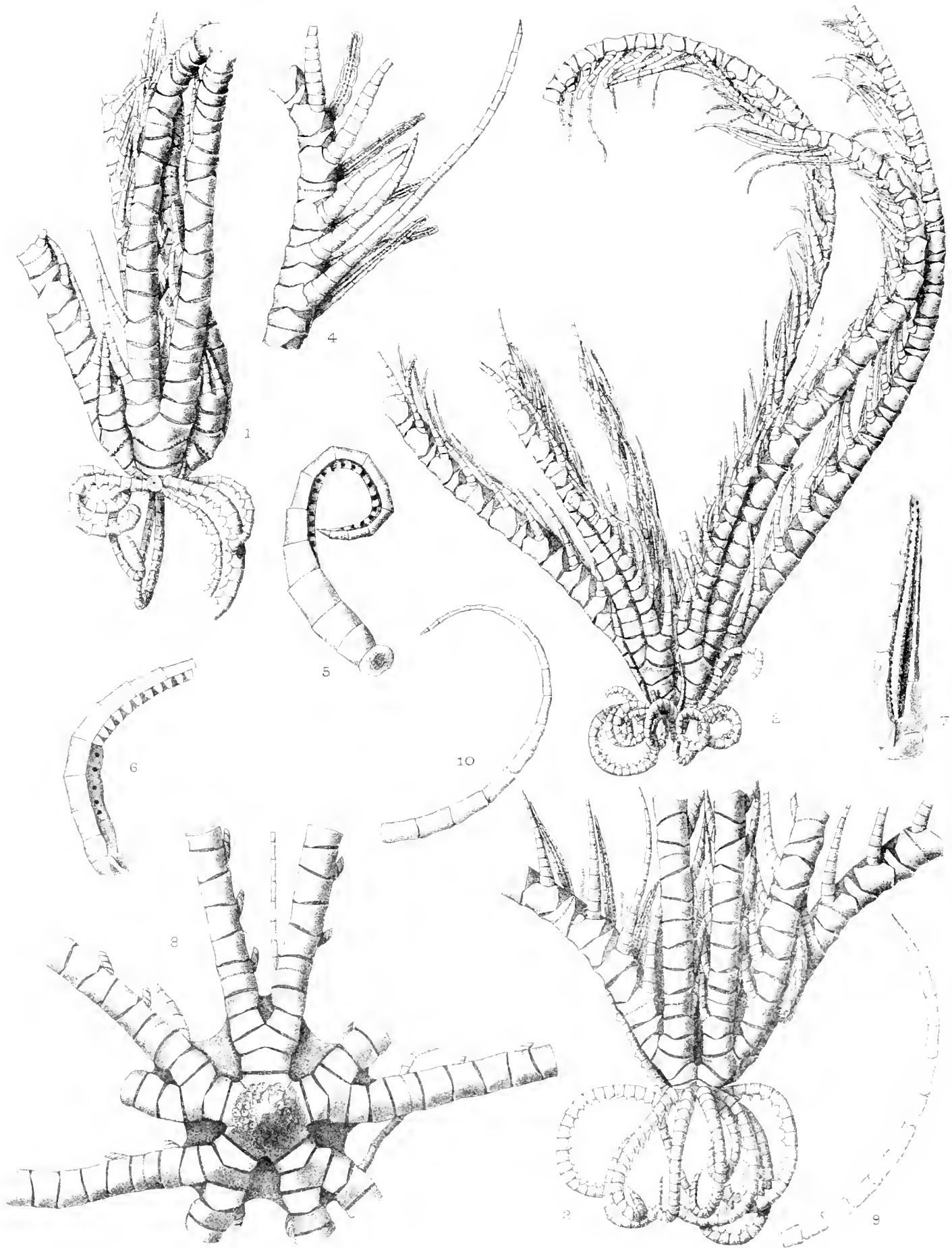




**TAFEL 7.**

# **TAFEL 7.**

- |          |                |                    |   |
|----------|----------------|--------------------|---|
| Fig. 1.  | Antedon armata | Pourt.             | Kleines Exemplar von etwa 4cm. Klafterung. Die Zähnelung am Radiale axillare ist übertrieben dargestellt. ca. $\times$ 8. C.  |
| Fig. 2.  | “              | “                  | Pourt. Grösseres Exemplar. Klafterung schätzungsweise 10cm. ca. $\times$ 4. C.  |
| Fig. 3.  | “              | “                  | Pourt. Grösseres Exemplar. Klafterung schätzungsweise 9cm. ca. $\times$ 5. C.   |
| Fig. 4.  | “              | “                  | Pourt. Wahrscheinlich unteres Armstück mit ungewöhnlich langer Pinnula des 4ten Brachiale. Jedenfalls von einem juvenalen Exemplar. In diesem Fall etwa 13–15 mal vergrössert. C. |
| Fig. 5.  | “              | “                  | Pourt. Pinnula aus der Armmitte. ca. $\times$ 15. C.  |
| Fig. 6.  | “              | “                  | Pourt. Armpinnula mit ambulacralen Weichtheilen, seitlich gesehen. Die Kalkplättchen sind zu schematisch dargestellt. ca. $\times$ 15. C.   |
| Fig. 7.  | “              | “                  | Pourt. Pinnula vom ca. 12ten Brachiale. ca. $\times$ 15. C.   |
| Fig. 8.  | “              | liarthra, sp. nov. | Exemplare von “Blake” Sta. 262, off Grenada. $\times$ 3.  |
| Fig. 9.  | “              | “                  | Pinnula des zweiten Brachiale, die äussersten Glieder abgebrochen. ca. $\times$ 6.  |
| Fig. 10. | “              | “                  | Pinnula an der unteren Armregion. ca. $\times$ 6.   |



M P Parker del.

West. Newman sculp.

TENELLA-GRUPPE.

Fig<sup>s</sup> 1-7 *Antedon armata*

Fig<sup>s</sup> 8-10 *Antedon liarthra* n. sp.



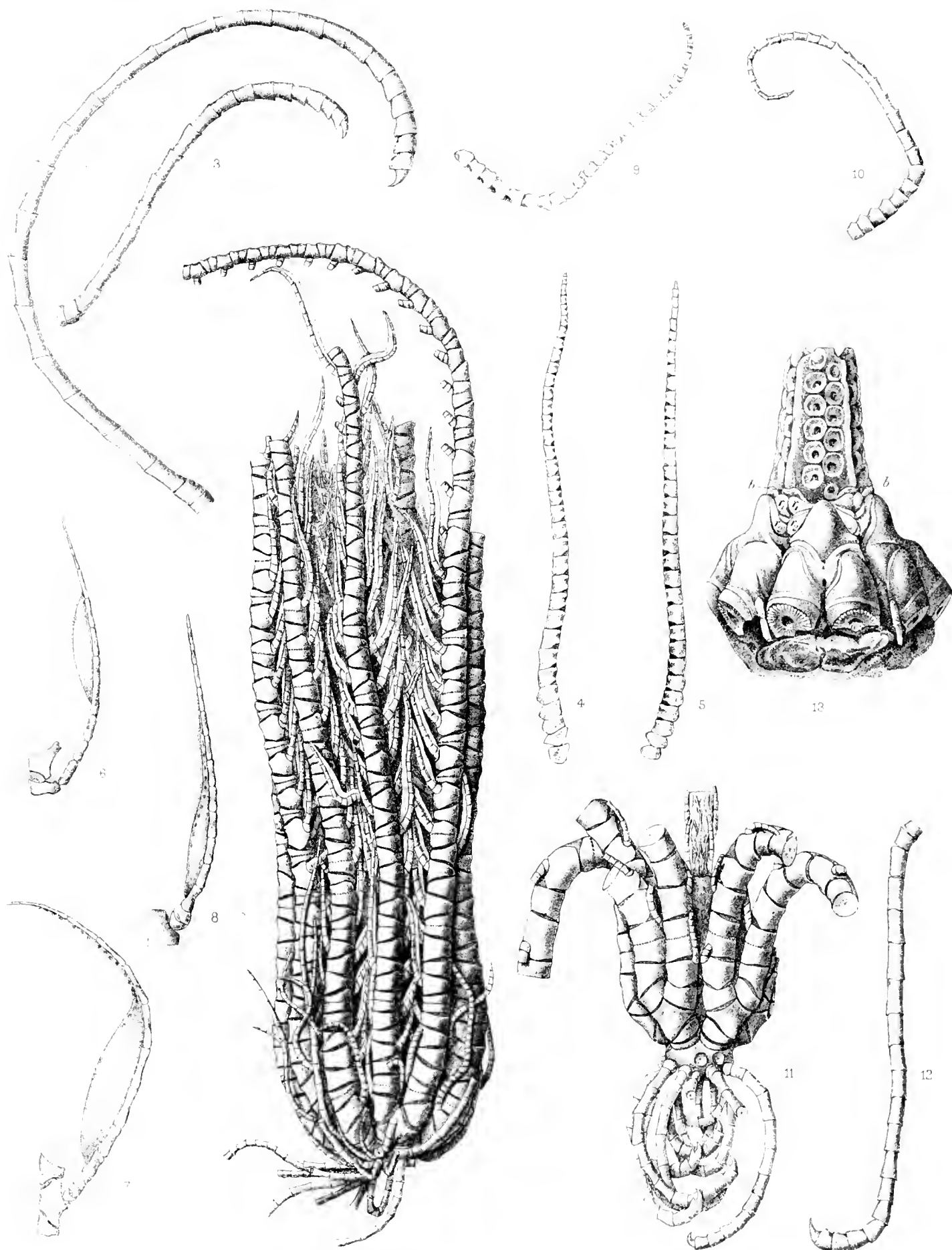
TAFEL 8

•

### TAFEL 8.

Die Figuren 1–5, 9–12 stammen von P. H. Carpenter her; die Figuren 6–8 und 13 wurden von mir an Stelle einiger nicht zu deutenden ursprünglichen Figuren hinzugefügt.

- |          |                |        |  |                       |
|----------|----------------|--------|--|-----------------------|
| Fig. 1.  | Antedon hageni | Pourt. | Exemplar von 14cm. Klafterung.   | Vergr. $\times 4$ .   |
| Fig. 2.  | “              | “      | Pourt. Grosser Cirrus.   | Vergr. $\times 7$ .   |
| Fig. 3.  | “              | “      | Pourt. Wahrscheinlich ein kleinerer Cirrus.  | Vergr. $\times 7$ (?) |
| Fig. 4.  | “              | “      | Pourt. Pinnula des 2ten Brachiale.   | ca. $\times 12$ .     |
| Fig. 5.  | “              | “      | Pourt. Pinnula des 3ten Brachiale.   | ca. $\times 12$ .     |
| Fig. 6.  | “              | “      | Pourt. Pinnula des 4ten Brachiale.   | $\times 11$ .         |
| Fig. 7.  | “              | “      | Pourt. Pinnula des 10ten Brachiale.  | $\times 11$ .         |
| Fig. 8.  | “              | “      | Pourt. Pinnula des 25ten Brachiale.  |                       |
| Fig. 9.  | “              | “      | Pourt. Stück einer Pinnula des 2ten Brachiale in Seitenansicht,<br>um die wappenschildähnliche Form der Glieder zu zeigen. |                       |
| Fig. 10. | “              | “      | Pourt. Vielleicht eine abweichende Form der 2ten oder 3ten Pinnula (?)   |                       |
- Fig. 11 und 12. Zu diesen von Carpenter veranlassten Figuren wurden die Originalstücke nicht identifiziert; wahrscheinlich stellen sie ein jugendliches Exemplar von *A. hageni* und einen Cirrus davon dar.
- Fig. 13. *Antedon columnaris* Carp. Exemplar von “Albatross” Sta. 2663 (etwas nördl. von den Bahamas gelegen). Vergr. annähernd  $\times 5$ .



West. Newman imp

FENELLA-GRUPPE

Figs 1-12. *Antedon hageni*. fig. 13, *Antedon columnaris*



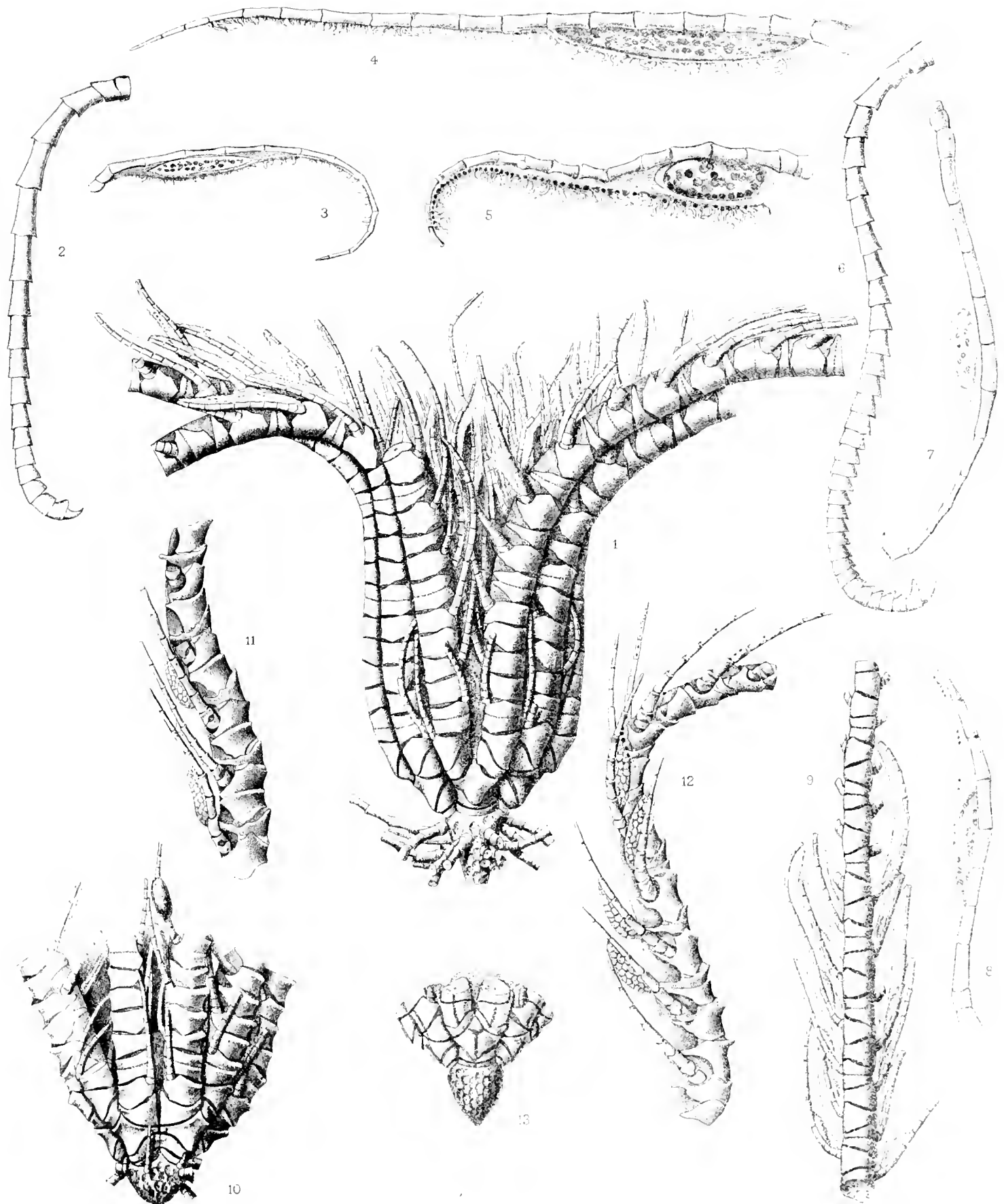


**TAFEL 9.**

# TAFEL 9.

Die mit *C* bezeichneten Figuren dieser von P. H. Carpenter hinterlassenen Tafel blieben bestehen, während eine Anzahl andrer (Darstellungen von Pinnulae), die nicht zu deuten waren, durch neue ersetzt wurden.

- Fig. 1. *Antedon arcana*, sp. nov. Vergr.  $\times 5$ . C. P. H. Carpenter scheint sowohl dieses wie das von ihm in Fig. 10 und 13 abgebildete Exemplar für die gleiche Art (*cubensis*) gehalten zu haben.
- Fig. 2. “ “ “ Vielleicht ein Cirrus dieser Art. C.
- Fig. 3. “ *tenella*. Exemplar von Norwegen. Pinnula aus der mittleren Region der Genitalpinnulae; mit Apparat gezeichnet. Vergr.  $\times 11$ . Zum Vergleich mit den in gleicher Vergrößerung gezeichneten Figuren 4 und 5.
- Fig. 4. “ *prolixa*. (Fundort  $64^{\circ} 53' N.$ ,  $10^{\circ} W.$ ). Pinnula aus der mittleren Region der Genitalpinnulae; mit Apparat gez. Vergr.  $\times 11$ .
- Fig. 5. “ *arcana*, sp. nov. Pinnula aus der mittleren Region der Genitalpinnulae; mit Apparat gez. Vergr.  $\times 11$ .
- Fig. 6. Vielleicht ein Cirrus von *A. arcana*, sp. nov. C.
- Fig. 7. *Antedon arcana*, sp. nov. Pinnula des 4ten Brachiale; mit Apparat gez. Vergr.  $\times 11$ .
- Fig. 8. “ “ “ Pinnula des 5ten Brachiale; mit Apparat gez. Vergr.  $\times 11$ .
- Fig. 9. “ “ “ Dorsalansicht eines Armstückes in der Gonadenregion. Vergr.  $\times 5$ . C.
- Fig. 10. “ *cubensis* Pourt. (Original-Exemplar?). Vergr.  $\times 5$ . C.
- Fig. 11. “ “ Pourt. Seitenansicht eines Armstückes in der Gonadenregion. (Die Syzygien folgen sich mit Unterbrechung eines Gliedes). Vergr.  $\times 7$ .
- Fig. 12. “ “ Pourt. Seitenansicht eines andern Armstückes. (Die syzygialen Glieder folgen sich mit Unterbrechung von 3 Gliedern und sind bedeutend kürzer als an dem Figur 11 dargestellten Stücke). Vergr.  $\times 7$ .
- Fig. 13. Ein vielleicht zu *A. cubensis* gehöriges Exemplar. Vergr.  $\times 5$ . C.



100. 100. 100.

TENELLIA-GRUPPE

Fig. 1,2,5 9 *Antedon arcana* n. sp. Fig. 10 13 *Antedon cubensis*

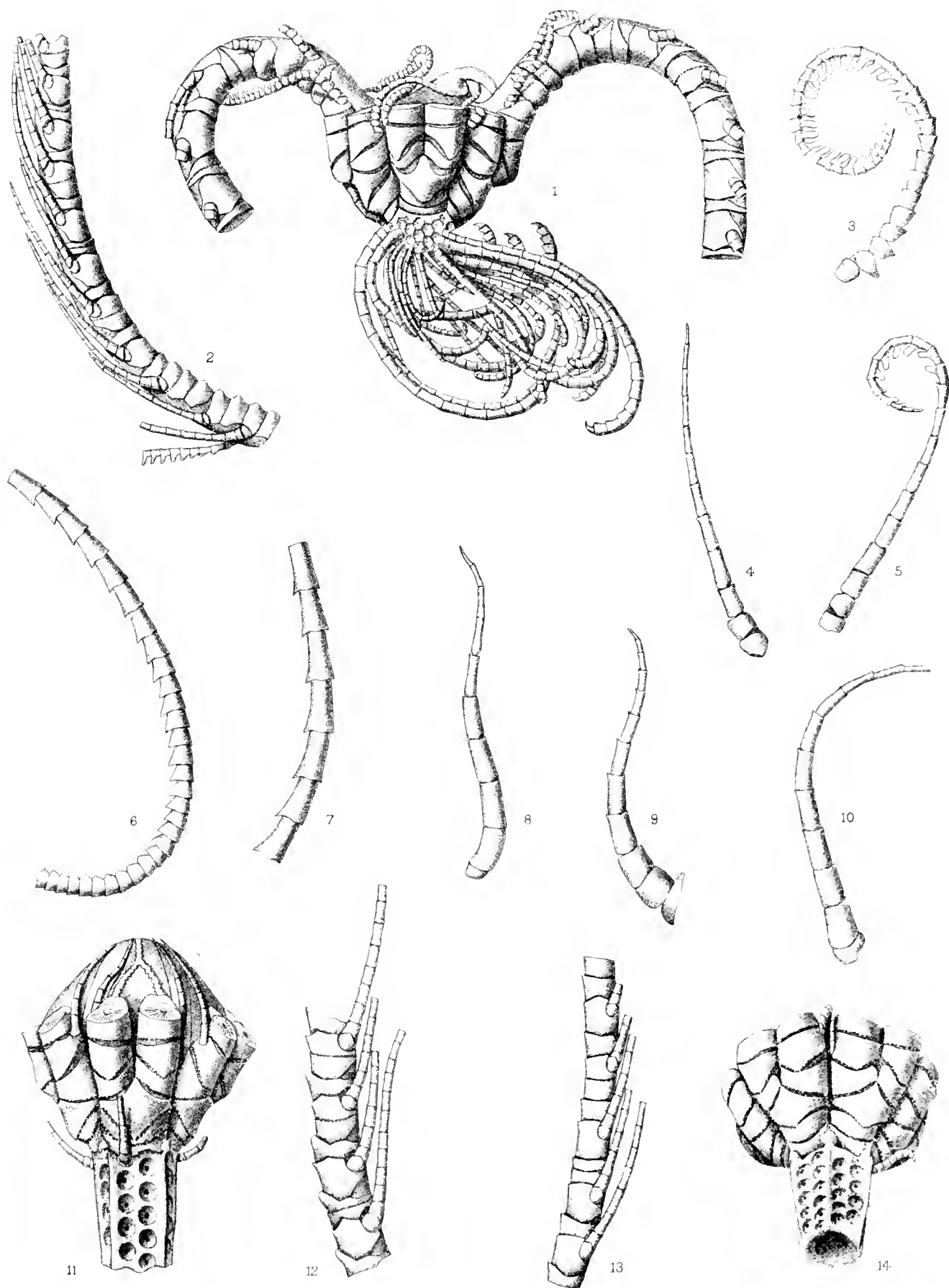


**TAFEL 10.**

# **TAFEL 10.**

Diese aus Carpenters Nachlass stammende Tafel ist unverändert geblieben. In Ermangelung der Belegstücke aber liess sich nur für einen kleinen Theil der Figuren eine unbedingt zuverlässige Erklärung geben; die übrigen Erklärungen sind durch ? gekennzeichnet.

- |            |             |                    |                    |  |
|------------|-------------|--------------------|--------------------|--|
| Fig. 1.    | Actinometra | cristata, sp. nov. | Original-Exemplar. | Reichlich $\times 5$ .   |
| Fig. 2.    | "           | "                  | "                  | Armstück. ca. $\times 5$ .   |
| Fig. 3.    | "           | "                  | "                  | Pinnula des zweiten Brachiale. ca. $\times 9$ .  |
| Fig. 4.    | "           | "                  | "                  | (?) Pinnula des vierten Brachiale.   |
| Fig. 5.    | "           | "                  | "                  | (?) Pinnula vom etwa 10ten Brachiale.  |
| Fig. 6.    | Antedon     | columnaris         | Carp. (?)          | Stück eines Cirrus. ca. $\times 6$ .   |
| Fig. 7.    | "           | "                  | Carp. (?)          | Proximales Bruchstück eines Cirrus. ca. $\times 8$ .   |
| Fig. 8-10. | "           | "                  | Carp. (?)          | Wahrscheinlich untere Armpinnulae. ca. $\times 8$ .  |
| Fig. 11.   | "           | "                  | Carp.              | Centrodorsale und Basis der Radien in seitlicher Ansicht. (= Fig. 8 in Carpenter's Preliminary Report). $\times 4$ . |
| Fig. 12.   | "           | "                  |                    | (?) Armstück in seitlicher Ansicht. ca. $\times 4$ .   |
| Fig. 13.   | "           | "                  | Carp. (?)          | Mehr distales Armstück in seitlicher Ansicht. ca. $\times 4$ .   |
| Fig. 14.   | "           | "                  | Carp.              | Centrodorsale und Basis der Radien von der Seite und unten gesehen. $\times 4$ .                                     |





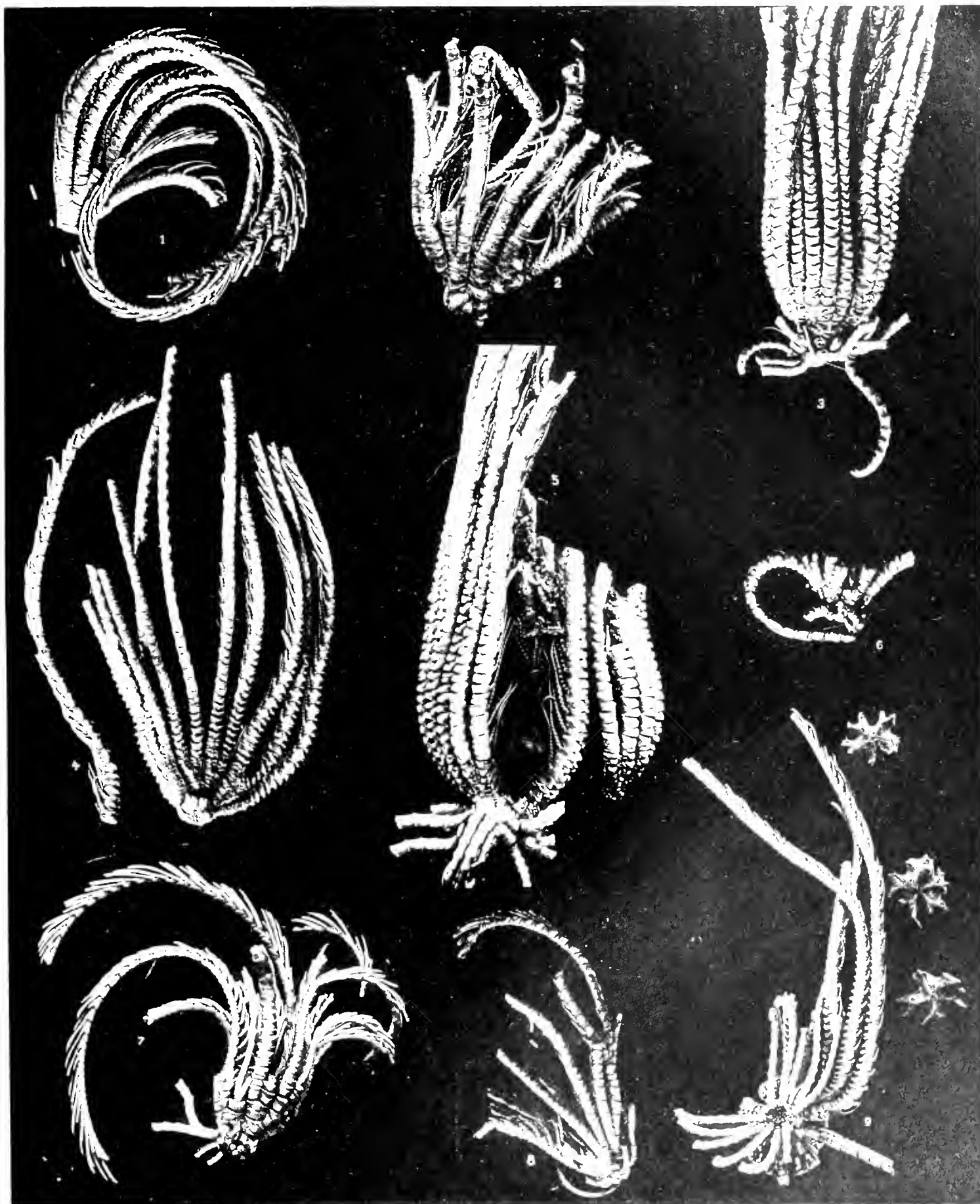


**TAFEL 11.**

**TAFEL 11.**

**Antedon brevipinna.**

- Fig. 1. Varietas granulosa.  $\times 1\frac{1}{2}$ .  
Fig. 2. " "  $\times 1\frac{1}{2}$ .  
Fig. 3. " tuberosa.  $\times 1\frac{1}{2}$ .  
Fig. 4. " decora. Exemplar von Montserrat.  $\times 1\frac{1}{2}$ .  
Fig. 5. " elegans. (Martinique).  $\times 1\frac{1}{2}$ .  
Fig. 6. " laevis. (St. Vincent).  $\times 1\frac{1}{2}$ .  
Fig. 7. " coronata.  $\times 1\frac{1}{2}$ .  
Fig. 8. " spinosa. (Fundort ?).  $\times 1\frac{1}{2}$ .  
Fig. 9. " decora. Exemplar von Montserrat mit drei abgelösten Scheiben.  $\times 1\frac{1}{2}$ .



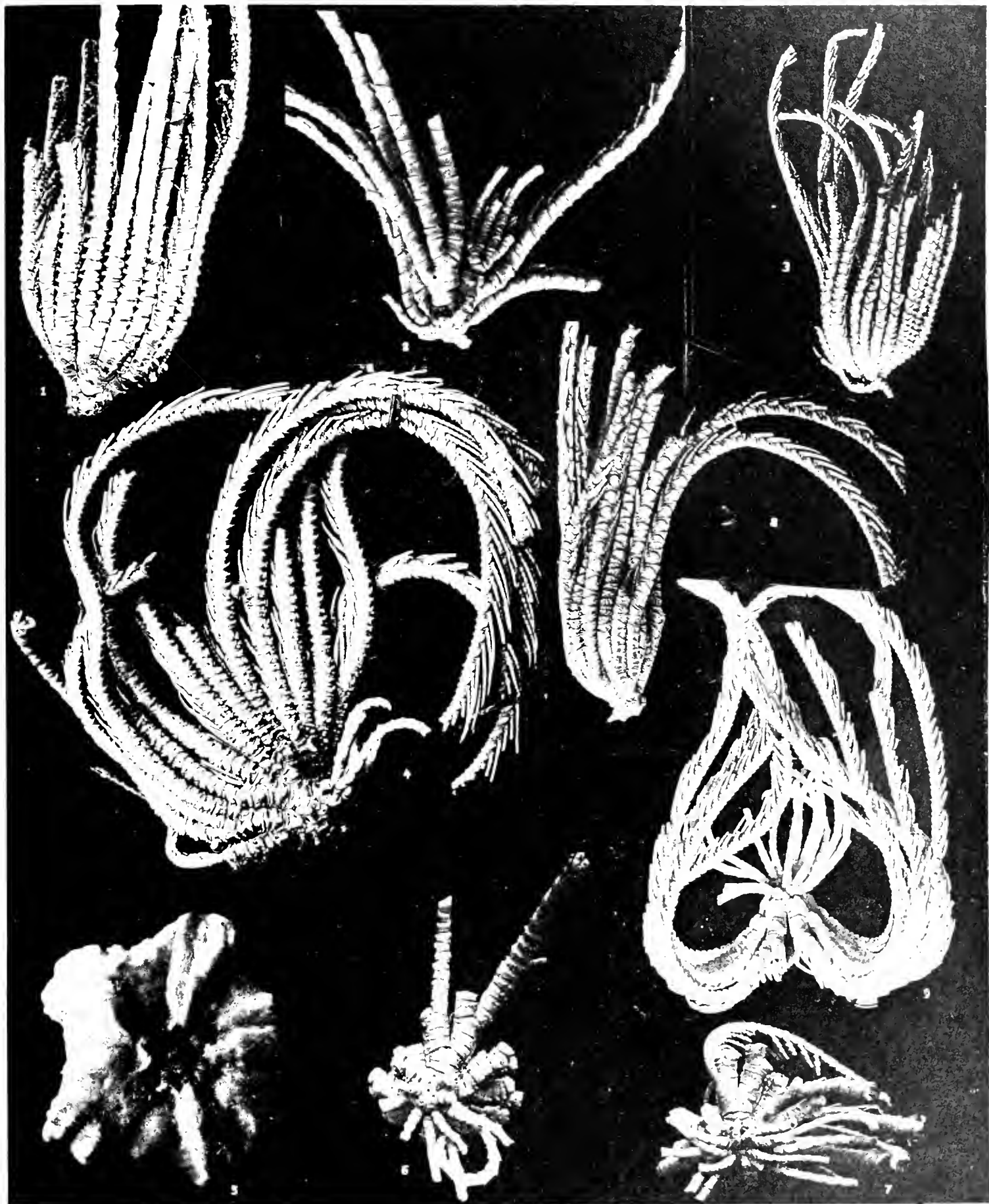
Hartlaub phot.



**TAFEL 12.**

# **TAFEL 12.**

- Fig. 1. *Antedon granulifera* Pourt. (Erstes) Exemplar von Martinique.  $\times 1\frac{1}{2}$ .  
Fig. 2. " " Pourt. (Kleineres) Exemplar von "Blake" Sta. 45 (Florida).  
Man beachte die knopfförmige Erhöhung auf der Mitte des  
ersten Radiale! Fast  $\times 3$ .  
Fig. 3. " *brevipinna* Pourt. Var. *gracilis*. Montserrat.  $\times 1\frac{1}{2}$ .  
Fig. 4. " " Pourt. Var. *ornata*. Grenada.  $\times 1\frac{1}{2}$ .  
Fig. 5. " " Pourt. Dorsale Fläche des radialen Pentagons.  $\times 13$ .  
Fig. 6. " *granulifera* Pourt. (Kleineres) Exemplar von "Blake" Sta. 34.  $\times 2\frac{1}{2}$ .  
Fig. 7. " " Pourt. (Grösseres) Exemplar von "Blake" Sta. 34.  $\times 1\frac{1}{2}$ .  
Fig. 8. " " Pourt. (Kleineres, zweites) Exemplar von Martinique.  $\times 1\frac{1}{2}$ .  
Fig. 9. " *angusticalyx* Carp. Grösseres Exemplar von "Blake" Sta. 157, Montserrat.  
 $\times 1\frac{1}{2}$ .



Hartmann p. 1

Fig. 1, 2, 3

Fig. 4, 5, 6

Fig. 7, 8, 9

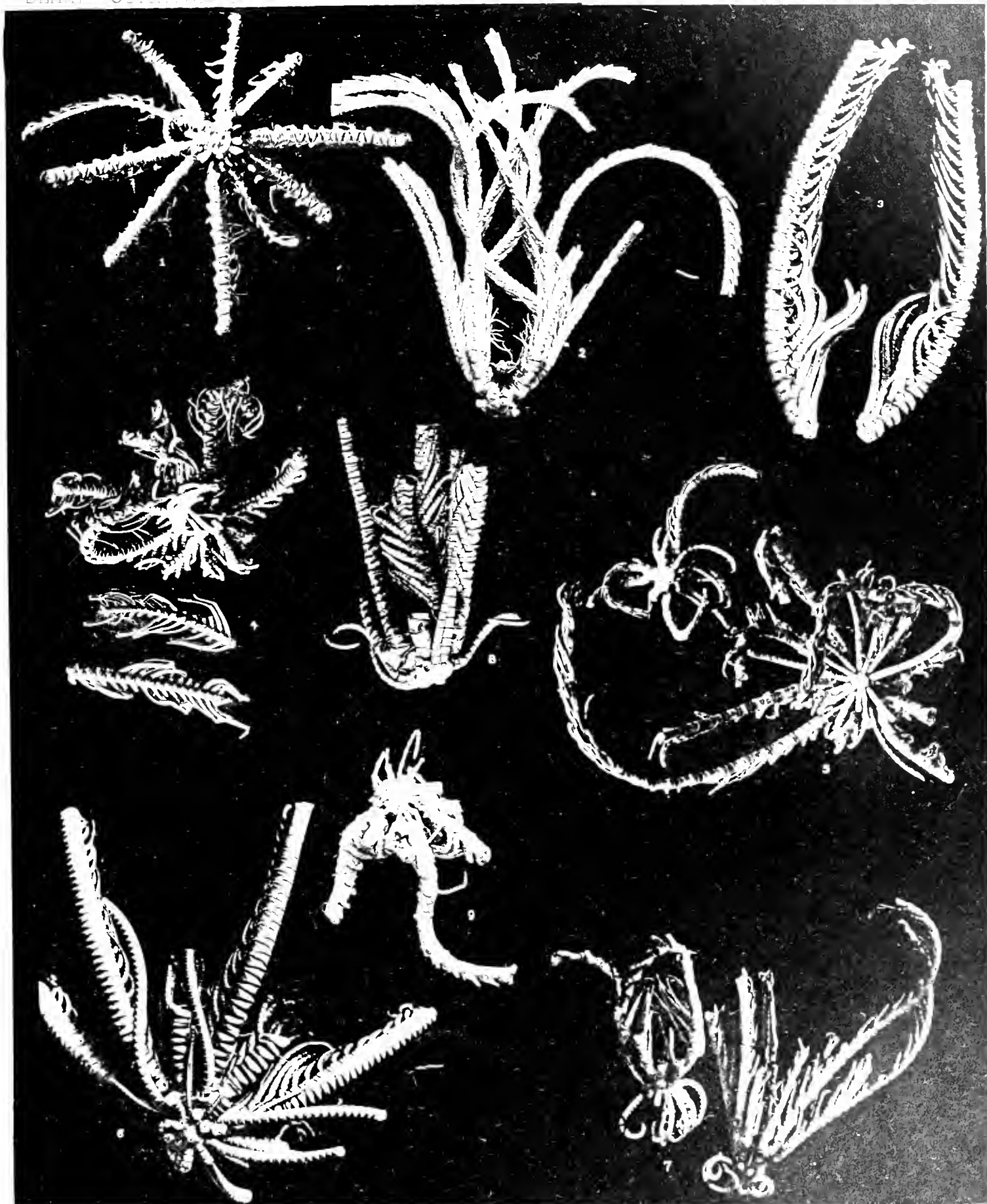




TAFEL 13.

## TAFEL 13.

- Fig. 1. *Antedon tigrina* A. H. Clark, 1907.  $\times 2\frac{1}{2}$ .  
 Fig. 2. " *angusticalyx*. Kleineres Exemplar.  $\times 1\frac{1}{2}$ .  
 Fig. 3. " *milberti* Müll. Zwei abgebrochene Arme des Exemplars von Figur 6 mit den  
 Pinnulae vom 2ten Brachiale an.  $\times 2$ .  
 Fig. 4. " *sinensis*, sp. nov.  $\times 2$ .  
 Fig. 5. " *carinata* Lamck. Zwei jüngere Exemplare von St. Lucia.  $\times 2, 16$ .  
 Fig. 6. " *milberti* Müll. Exemplar von der Sunda Str.  $\times 3$ .  
 Fig. 7. " *armata* Pourt. Zwei grössere Exemplare.  $\times 2\frac{1}{2}$ .  
 Fig. 8. " *carinata* Lamck. Exemplar von den Albrohlos-Inseln.  $\times 2, 16$ .  
 Fig. 9. *Actinometra blakei*, sp. nov. (Carp. MS.). Reichlich  $\times 1\frac{1}{2}$ .

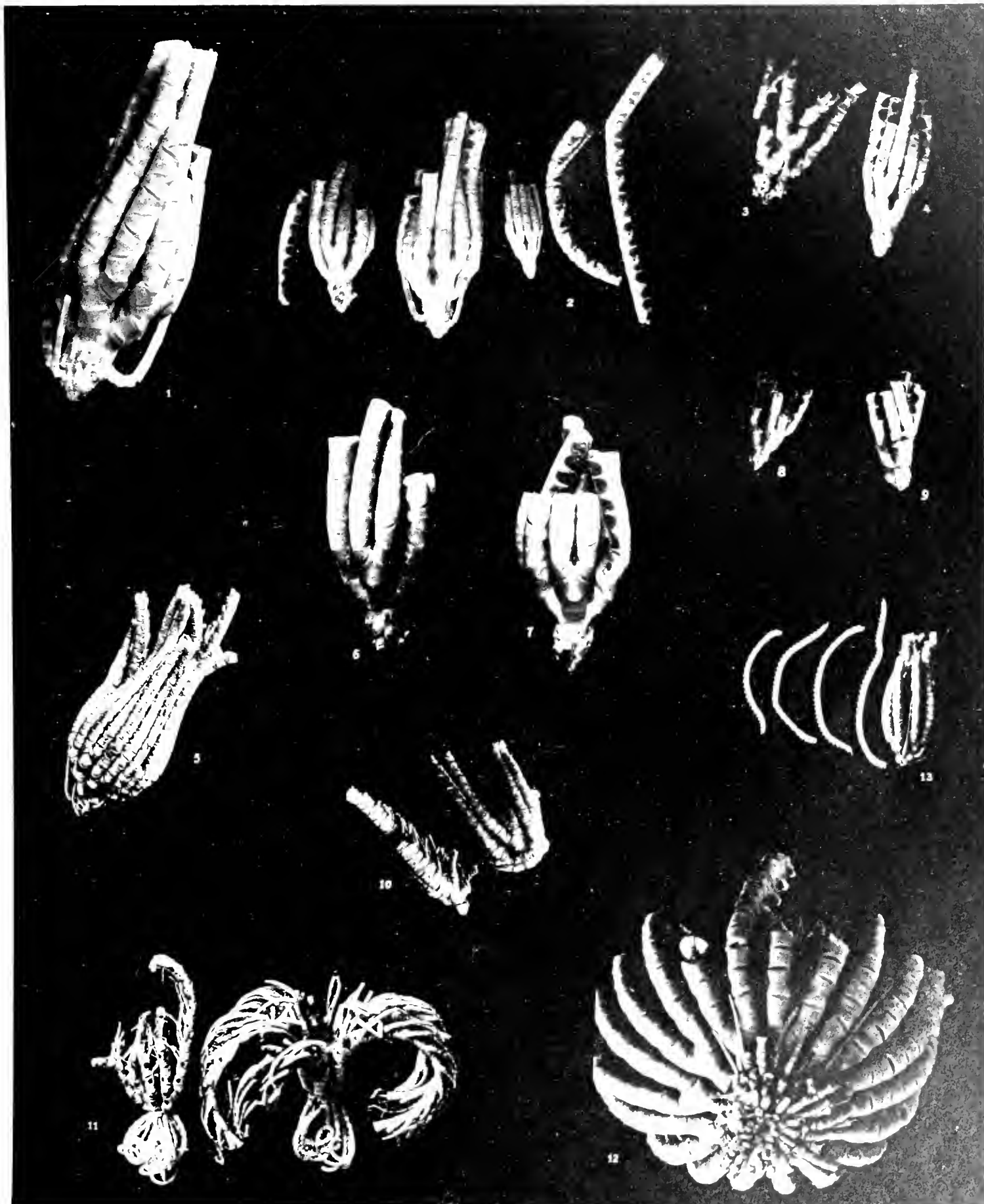




**TAFEL 14.**

**TAFEL 14.**

- Fig. 1. *Atelecrinus balanoides* Carp. Original-Exemplar; "Blake" off Nevis.  $\times 3$ .  
 Fig. 2. " " Carp. Die drei von mir untersuchten Exemplare nebst einigen Armbruchstücken. Schwächer vergr.  
 Fig. 3. " *eubensis* Carp. Original-Exemplar; off Havana.  $\times 3$ .  
 Fig. 4. " *balanoides* Carp. Exemplar von "Blake" Sta. 150.  $\times 3$ .  
 Fig. 5. *Antedon duplex* Carp. Grosses Exemplar von St. Vincent.  $\times 3$ . (Dasselbe wie das in Tafel 3, Fig. 2 und 5, dargestellte Exemplar).  
 Fig. 6. *Atelecrinus balanoides* Carp. Original-Exemplar; "Blake" Sta. 260 off Grenada.  $\times 3$ .  
 Fig. 7. " " Carp. Dasselbe Exemplar von der andern Seite.  $\times 3$ .  
 Fig. 8. " *eubensis* Carp.  $\times 2$ .  
 Fig. 9. " " Carp.  $\times 2$ .  
 Fig. 10. *Antedon duplex* Carp. (Drittes) Exemplar von St. Vincent, cf. p. 366.  $\times 3$ .  
 Fig. 11. " *defecta*, sp. nov. 2 Exemplare.  $\times 3$ .  
 Fig. 12. *Promachocrinus kerguelensis* Carp. Exemplar von Balfour Bay.  $\times 3$ .  
 Fig. 13. *Antedon duplex* Carp. Kleines Exemplar von St. Vincent.  $\times 3$ .



Hartley - phot.

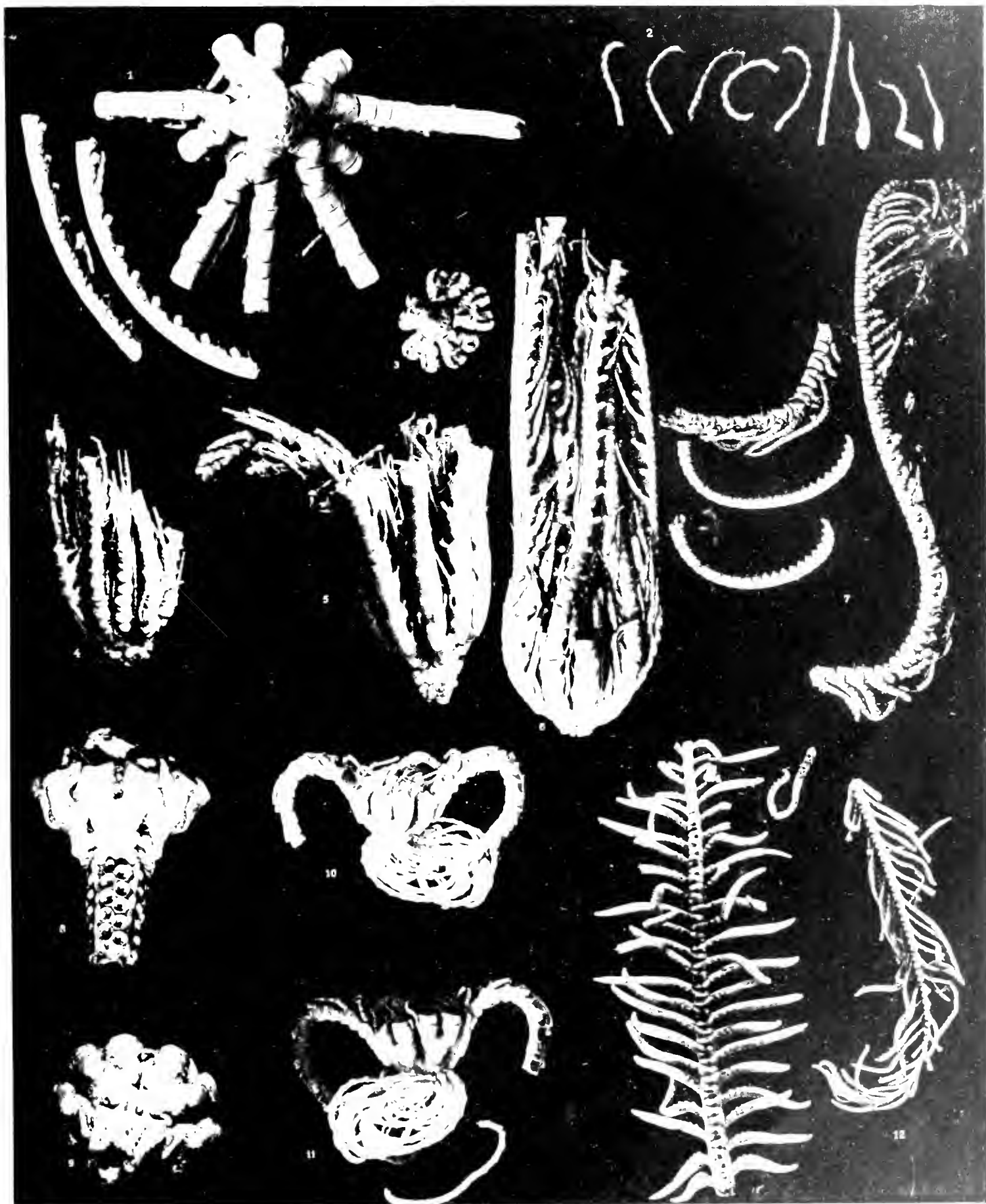




**TAFEL 15.**

**TAFEL 15.**

- Fig. 1. *Antedon liarthra*, sp. nov. Nebst zwei Armbruchstücken.  $\times 3$ .  
 Fig. 2. " *hageni* Pourt. Cirren und Pinnulae.  $\times 3$ .  
 Fig. 3. " *cubensis* Pourt. Dasselbe Exemplar wie Tafel 9, Figur 13.  $\times 3$ . (Viel-  
 leicht = *Coccometra nigrolineata* Clark, cf. p. 389).  
 Fig. 4. " " Pourt. Dasselbe Exemplar wie Tafel 9, Figur 10.  $\times 2$ .  
 Fig. 5. " *arcana*, sp. nov.  $\times 3$ .  
 Fig. 6. " *hageni* Pourt.  $\times 3$ .  
 Fig. 7. " *elongata* J. Müll. Cirren und Armstücke.  $\times 3$ .  
 Fig. 8. " *columnaris* Carp. Fundort etwas nördl. von den Bahamas.  $\times 3$ .  
 Fig. 9. " " Carp. Dasselbe Exemplar.  $\times 3$ .  
 Fig. 10. *Actinometra cristata*, sp. nov.  $\times 2, 7$ .  
 Fig. 11. " " " Dasselbe Exemplar von der andern Seite.  $\times 2, 7$ .  
 Fig. 12. " *spinipinna*, sp. nov. Armbruchstück und untere Pinnula.  $\times 3$ .



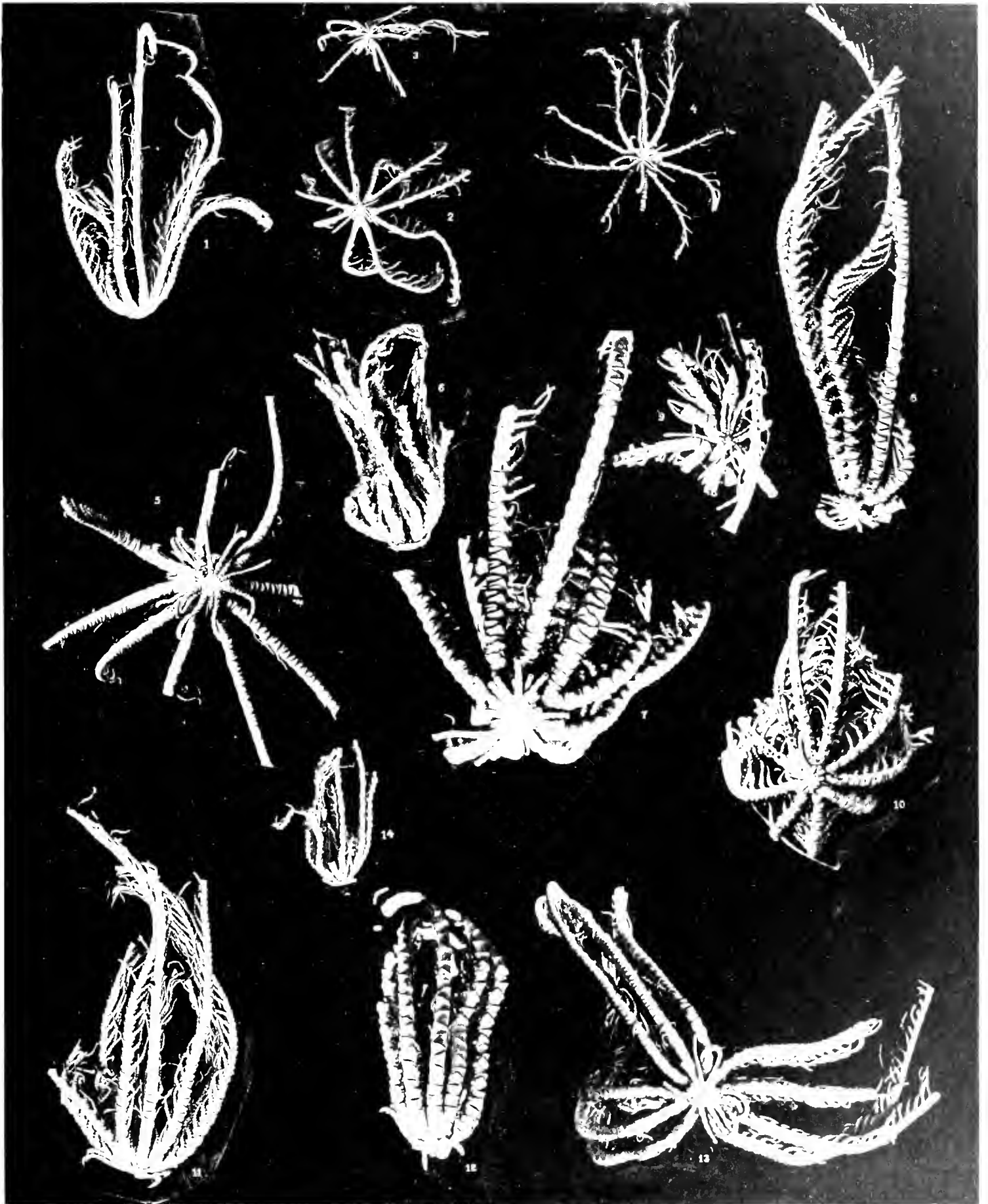


**TAFEL 16.**

**TAFEL 16.**

**Actinometra echinoptera J. Müller.**

- Fig. 1. Varietas meridionalis. Exemplar von Barbados.  $\times 1\frac{1}{2}$ .  
 Fig. 2. " " Exemplar von Cape Frio (Brasilien).  $\times 1\frac{1}{2}$ .  
 Fig. 3. " " Andres Exemplar von Cape Frio (Brasilien).  $\times 1\frac{1}{2}$ .  
 Fig. 4. " " Ganz junges Exemplar. (Localität ?).  $\times 3$ .  
 Fig. 5. " " Exemplare von Martinique, 96fms.  $\times 1\frac{1}{2}$ .  
 Fig. 6. " carinata. Junges Exemplar von unbekannter Localität mit granulirten Armgliedern.  $\times 3$ .  
 Fig. 7. " valida. Exemplar von Barbados, 106fms.  $\times 1\frac{1}{2}$ .  
 Fig. 8. " " Exemplar von Dominica oder Guadeloupe. Nat. Grösse.  
 Fig. 9. " meridionalis-carinata. Exemplar von den Tortugas (Original-Exemplar der Species meridionalis Pourt.). (Keine Kiele an den unteren Pinnulagliedern).  $\times 3$ .  
 Fig. 10. " meridionalis. Exemplar von French Reef.  $\times 1\frac{1}{2}$ .  
 Fig. 11. " " Exemplar von Martinique, 96fms.  $\times 1\frac{1}{2}$ .  
 Fig. 12. " " Exemplar von Dominica.  $\times 3$ .  
 Fig. 13. " meridionalis-valida. Aeltestes der 4 Exemplare von Montserrat, 120fms.  $\times 1\frac{1}{2}$ .  
 Fig. 14. " carinata. Junges Exemplar von St. Cruz (besitzt noch keine gekielten Pinnulaglieder).  $\times 2\frac{1}{3}$ .



Hartlaub phot.



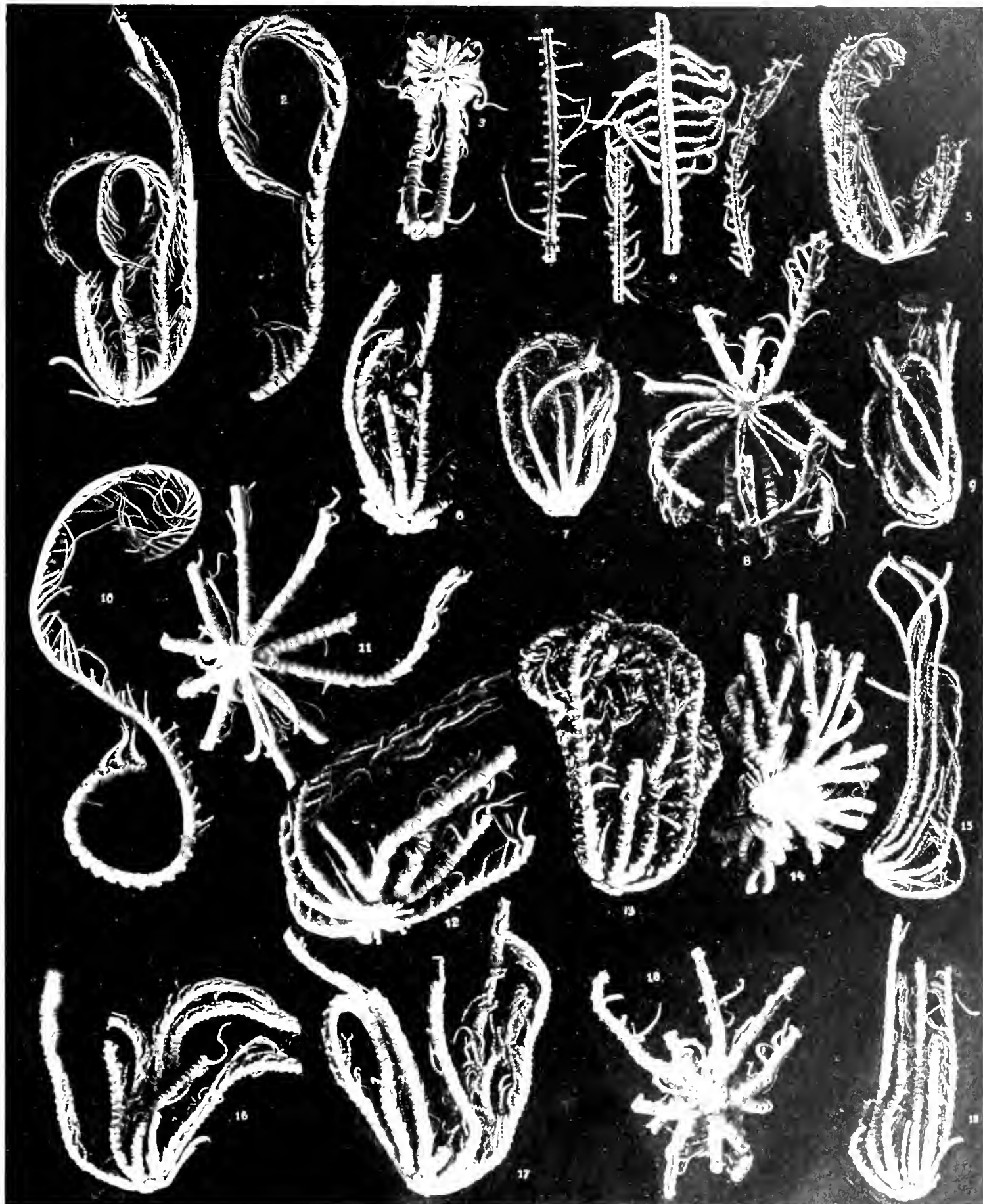


**TAFEL 17.**

# TAFEL 17.

## Actinometra echinoptera J. Müller.

- Fig. 1. Varietas carinata. Exemplar von Montserrat.  $\times 1\frac{1}{2}$ .  
 Fig. 2. " " Einzelner Arm desselben Exemplars.  $\times 2\frac{1}{3}$ .  
 Fig. 3. " meridionalis-valida. Exemplar von St. Lucia.  $\times 1\frac{1}{2}$ .  
 Fig. 4. " rubiginosa. Armbruchstücke.  $\times \frac{1}{2}$ .  
 Fig. 5. " meridionalis-rubiginosa. Exemplar von Montserrat.  $\times 1\frac{1}{2}$ .  
 Fig. 6. " " " Andres Exemplar von Montserrat.  $\times 1\frac{1}{2}$ .  
 Fig. 7. " discoidea. (Fundort ?, vergl. Text, p. 463–466).  $\times 1\frac{1}{2}$ .  
 Fig. 8. " carinata-discoidea. Exemplar von Grenada oder Martinique.  $\times 2\frac{1}{3}$ .  
 Fig. 9. " discoidea. Exemplar von St. Vincent (interradiale Täfeling der Scheibe!).  
 $\times 2\frac{1}{3}$ .  
 Fig. 10. " valida. Armbruchstück etwa vom 10ten Brachiale an.  $\times 1\frac{1}{2}$ .  
 Fig. 11. " carinata. Junges Exemplar von Grenada, 262fms.  $\times 2\frac{1}{3}$ .  
 Fig. 12. " " Junges Exemplar von Grenada, 262fms.  $\times 2\frac{1}{3}$ .  
 Fig. 13. " rubiginosa. Exemplar von Montserrat.  $\times 3$ .  
 Fig. 14. " discoidea. (Fundort ?, wahrscheinlich Montserrat, 88fms., vergl. Text,  
 p. 463–466).  $\times 1\frac{1}{2}$ .  
 Fig. 15. " " (Fundort ?, wahrscheinlich Montserrat, 88fms., vergl. Text,  
 p. 463–466).  $\times 1\frac{1}{2}$ .  
 Fig. 16. " carinata-discoidea. Exemplar von Grenada, 154fms., oder Martinique.  $\times 2\frac{1}{3}$ .  
 Fig. 17. " " " Andres Exemplar gleichen Fundorts.  $\times 2\frac{1}{3}$ .  
 Fig. 18. " rubiginosa. Exemplar von Orange Key.  $\times 3$ .  
 Fig. 19. " carinata-discoidea. Gleichen Fundorts wie Figur 16 und 17.  $\times 2\frac{1}{3}$ .



Hortland phot.



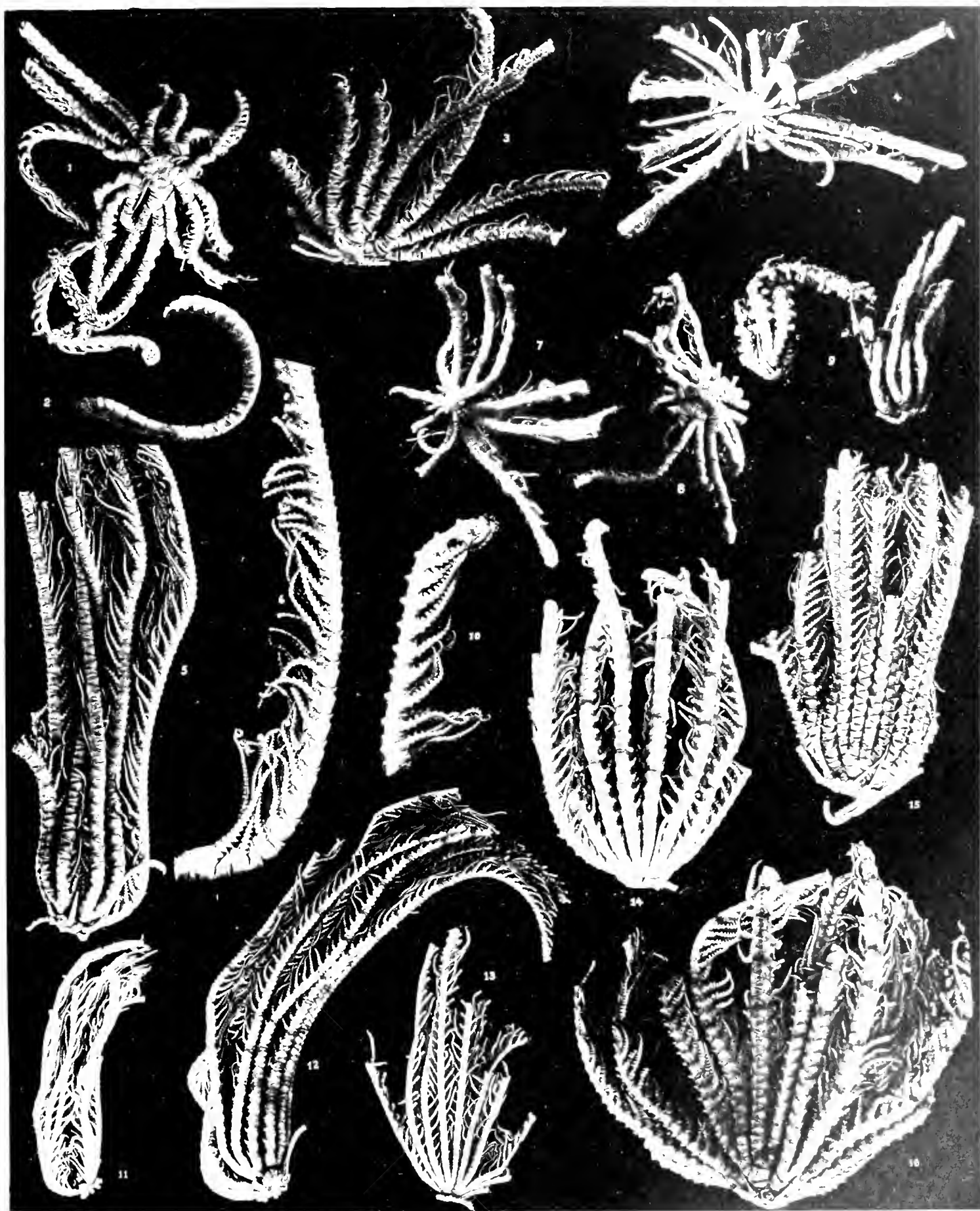
TAFEL 18.

# TAFEL 18.

## Actinometra echinoptera J. Müller.

(Varietäten pulchella, alata, planata).

- Fig. 1. Varietas pulchella. Exemplar von Grenada, 262fms.  $\times 1\frac{1}{2}$ .
- Fig. 2. " " Cirrus eines Exemplars von Cariacou.  $\times 2\frac{1}{2}$ .
- Fig. 3. " pulchella-meridionalis. Exemplar von Barbados.  $\times 2\frac{1}{2}$ .
- Fig. 4. " pulchella. 10armiges Exemplar von Lat.  $23^{\circ}$ , Long.  $88'$ .  $\times 1\frac{1}{2}$ .
- Fig. 5. " " 10armiges Exemplar von Lat.  $25^{\circ}$ , Long.  $84'$ .  $\times 1\frac{1}{2}$ .
- Fig. 6. " " Seitenansicht eines Armes.  $\times 2\frac{1}{2}$ .
- Fig. 7. " " Junges 10armiges Exemplar von Barbados.  $\times 2\frac{1}{3}$ .
- Fig. 8. " planata. Junges Exemplar von St. Vincent.  $\times 2\frac{1}{2}$ .
- Fig. 9. " pulchella. Zwei junge 10armige Exemplare von St. Vincent. Das linke mit alata- das rechte mit pulchella-Charakter.  $\times 2\frac{1}{3}$ .
- Fig. 10. " alata. Armstück eines Exemplares von Grenada.  $\times 2\frac{1}{2}$ .
- Fig. 11. " planata. Exemplar ohne Fundort.  $\times 1\frac{1}{2}$ .
- Fig. 12. " pulchella. Exemplar von Dominica oder Grenada. Nat. Grösse.
- Fig. 13. " planata. Exemplar ohne Fundort.  $\times 1\frac{1}{2}$ .
- Fig. 14. " alata. Exemplar von St. Vincent, 114fms.  $\times 1\frac{1}{2}$ . (Ohne schuppenartige Fortsätze der Brachialia! — Heftung der unteren Pinnulaglieder gut zu erkennen!).
- Fig. 15. " alata. 20armiges Exemplar von St. Vincent, 88fms.  $\times 1\frac{1}{2}$ . (Arme ohne die sonst übliche starke Verbreiterung!).
- Fig. 16. " alata. 20armiges Exemplar von Grenada.  $\times 1\frac{1}{2}$ .







BLAKE.

- XXVIII. G. B. GOODE AND T. H. BEAN. Description of thirteen species and two genera of fishes. Bull. M. C. Z., July, 1886, 12, p. 153-170.
- XXIX. Part 1. W. H. DALL. Mollusca. Brachiopoda and Pelecypoda. Bull. M. C. Z., September, 1886, 12, p. 171-318, 9 Plates.  
Part 2. Gastropoda and Scaphopoda. Bull. M. C. Z., June, 1889, 18, p. 1-492, 31 Plates.
- XXX. HJALMAR THEEL. Holothurioidea. Bull. M. C. Z., October, 1886, 13, p. 1-22, 1 Plate.
- XXXI. ERNST EHLERS. Annelids. Mem. M. C. Z., October, 1887, 15, pp. 6, 335, 60 Plates.
- XXXII. RUD. BERGH. Nudibranchs. Bull. M. C. Z., March, 1890, 19, p. 155-182, 3 Plates.
- XXXIII. ALPHONSE MILNE EDWARDS AND E. L. BOUVIER. Paguriens. Mem. M. C. Z., April, 1893, 14, pp. 172, 12 Plates.
- XXXIV. KATHERINE J. BUSH. Mollusca. Bull. M. C. Z., January, 1893, 23, p. 199-242, 2 Plates.
- XXXV. ALPHONSE MILNE EDWARDS AND E. L. BOUVIER. Galathéidés. Mem. M. C. Z., May, 1897, 19, pp. 141, 12 Plates.
- XXXVI. G. B. GOODE AND T. H. BEAN. Oceanic ichthyology. Mem. M. C. Z., September, 1896, 22, pp. 36, 26, 553, 123 Plates.
- XXXVII. WALTER FAXON. Supplementary notes on the Crustacea. Bull. M. C. Z., November, 1896, 30, p. 151-166, 2 Plates.
- XXXVIII. E. L. BOUVIER AND H. FISCHER. Étude monographique des pleurotomaires actuels. Bull. M. C. Z., September, 1899, 32, p. 191-249, 4 Plates.
- XXXIX. ALPHONSE MILNE EDWARDS AND E. L. BOUVIER. Les dromiacés et oxy-stomes. Mem. M. C. Z., April, 1902, 27, p. 1-128, 25 Plates.
- XL. ALPHONSE MILNE EDWARDS AND E. L. BOUVIER. Les bathynomes. Mem. M. C. Z., July, 1902, 27, p. 129-176, 8 Plates.
- XLI. AUGUST REICHENSPERGER. Zur anatomie von *Pentacrinus decorus* Wy. Th. Bull. M. C. Z., December, 1905, 46, p. 167-200, 3 Plates.
- XLII. HERMANN AUGENER. Westindische polychaeten. Bull. M. C. Z., May, 1906, 43, p. 89 bis 196, 8 Plates.
- XLIII. AUGUST REICHENSPERGER. Eine neue *Myzostoma*-art. Bull. M. C. Z., December, 1906, 43, p. 197-202.
- XLIV. ALPHONSE MILNE EDWARDS AND E. L. BOUVIER. Les penéides et sténopides. Mem. M. C. Z., August, 1909, 27, p. 177-274, 9 Plates.

PUBLICATIONS  
OF THE  
MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY  
AT HARVARD COLLEGE.

---

There have been published of the BULLETIN Vols. I. to LII.; of the MEMOIRS, Vols. I. to XXIV., and also Vols. XXVI. to XXIX., XXXI. to XXXIII., XXXVII., XXXVIII., and XLI.

Vols. LIII. to LV. of the BULLETIN, and Vols. XXV., XXX., XXXIV. to XXXVI., XXXIX., XL., XLII. to XLVII., of the MEMOIRS, are now in course of publication.

*A price list of the publications of the Museum will be sent on application to the Director of the Museum of Comparative Zoölogy, Cambridge, Mass.*









Harvard MCZ Library



3 2044 066 301 359

